
Medizinische Fakultät
der
Universität Duisburg-Essen

aus dem
Alfried Krupp von Bohlen und Halbach-Stiftungslehrstuhl
für
Medizinmanagement

**Produktivitätsmessung in der Krankenhauspflege auf Basis
routinemäßig erhobener Daten –
Eine zweistufige Data Envelopment Analysis**

INAUGURAL – DISSERTATION

zur

Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften in der Medizin

durch die Medizinische Fakultät

der Universität Duisburg-Essen

Vorgelegt von

Dominik Thomas

aus Essen

2014

Dekan:	Herr Univ.-Prof. Dr. med. Jan Buer
1. Gutachter:	Herr Univ.-Prof. Dr. rer. pol. Jürgen Wasem
2. Gutachter:	Herr Univ.-Prof. Dr. med. U. Dührsen
3. Gutachter:	Herr Prof. Dr. rer. nat. M. Neuhäuser
Tag der mündlichen Prüfung:	13. Januar 2015

Die vorgelegte Dissertation ist im Rahmen des BMBF-geförderten Forschungsvorhabens InDiPro (Integrierte Dienstleistungsproduktivitätsdiagnostik in der Krankenhauspflege) entstanden. Die Inhalte der Dissertation sind daher an verschiedenen Stellen an andere Publikationen des Autors im Rahmen des Forschungsprojekts angelehnt. Sämtliche Stellen sind im Text kenntlich gemacht. Die relevanten Publikationen sind:

- Borchert, M./Brockhaus, N./Jäschke, L./Reifferscheid, A./Schmitz, G./**Thomas, D.**/Trachte, N./Wasem, J./Wilbs, S. (2012): Dienstleistungsproduktivität in der Krankenhauspflege – Konzeptionelle Grundlagen und Modellentwicklung. IBES Diskussionsbeitrag Nr. 196, Essen.
- **Thomas, D.**/Wasem, J. (2013): Diagnosekonzept zur Erfassung der Produktivität in der Krankenhauspflege mittels Routinedaten. IBES Diskussionsbeitrag Nr. 199, Essen.
- **Thomas, D.**/Wasem, J. (2014a): Dienstleistungsproduktivität in der Krankenhauspflege – Eine Data Envelopment Analysis. In: Bouncken, B.R./Pfannstiel, M./Reuschl, A. (Hrsg.): Dienstleistungsmanagement im Krankenhaus – Prozesse, Produktivität und Diversität. S. 179-202. Springer Gabler Research Verlag, Wiesbaden.
- **Thomas, D.**/Wasem, J. (2014b): Produktivitätsorientiertes Controlling. Dienstleistungsproduktivität in der Krankenhauspflege - Ein dreibändiger Leitfaden, Band 1. Essen.
- Borchert, M./Breyer, N./Schmitz, G./Schwarz, A./Schweinert, C./**Thomas, D.**/Wasem, J. (2014): Dienstleistungsproduktivität in der Krankenhauspflege. In: Möller, K./Schultze, W. (Hrsg.): Produktivität von Dienstleistungen. S. 135-210. Springer Gabler, Wiesbaden.
- **Thomas, D.**/Borchert, M./Brockhaus, N./Jäschke, L./Schmitz, G./Wasem, J. (2014): Dienstleistungsproduktivität in der Krankenhauspflege – Konzeptionelle Grundlagen einer Produktivitätsanalyse. In: Das Gesundheitswesen. Online Publikation, DOI: 10.1055/s-0033-1361151.

Inhalt

1	Hintergrund und Zielsetzung der Arbeit	5
2	Das pflegerische Leistungsgeschehen im Krankenhaus.....	8
3	Stand der Forschung zur Krankenhauspflegeproduktivität.....	13
3.1	Zum Begriff der Krankenhauspflegeproduktivität	14
3.2	Produktivitätsmodellierung in der Krankenhauspflege.....	17
3.3	Produktivitätsmessung in der Krankenhauspflege.....	20
4	Methodik der empirischen Untersuchung	27
4.1	Methodik der zweistufigen Data Envelopment Analysis	27
4.2	Konzeption des DEA-Modells.....	33
4.2.1	Bestimmung der Untersuchungseinheiten.....	33
4.2.2	Auswahl der Inputs und Outputs.....	34
4.2.3	Wahl der DEA-Modellvariante	38
4.3	Einflussgrößen der Krankenhauspflegeproduktivität	39
4.4	Datengrundlage und deskriptive Statistiken	44
5	Ergebnisse.....	47
5.1	Ergebnisse der Effizienzmessung mittels DEA.....	47
5.2	Ergebnisse der Einflussgrößenanalyse	54
5.3	Sensitivitätsanalysen.....	70
6	Diskussion	74
7	Zusammenfassung	82
8	Literaturverzeichnis	83
9	Anhang	90
	Abkürzungsverzeichnis.....	95
	Abbildungsverzeichnis.....	96
	Tabellenverzeichnis.....	97
	Danksagung	98
	Lebenslauf	99

1 Hintergrund und Zielsetzung der Arbeit

Die Gesundheitswirtschaft ist eine der größten und wachstumsstärksten Dienstleistungsbranchen in Deutschland. Im Jahr 2011 arbeiteten ca. 4,9 Millionen Menschen im Gesundheitswesen, mit zukünftig steigender Tendenz (Bundesministerium für Arbeit und Soziales 2013). Die größte Berufsgruppe stellen dabei die „Gesundheits- und Krankenpflegerinnen/-pfleger¹“ mit mehr als 820.000 Beschäftigten dar (Statistisches Bundesamt 2013a). Gesundheits- und Krankenpfleger arbeiten primär im Krankenhaus (ca. 547.000 Beschäftigte in 2011). Während allgemein für das Gesundheitswesen seit Jahren steigende Personalzahlen zu verzeichnen sind und auch zukünftig prognostiziert werden, sind im Krankenhaussektor im Bereich der Pflege rückläufige Zahlen zu beobachten. So ist im Pflegedienst in Zeitraum von 1995 bis 2011 ein Rückgang von ca. 350.000 auf etwas über 310.000 Vollzeitäquivalente im Jahresdurchschnitt zu verzeichnen, was einem Stellenabbau von ca. 11,4 % entspricht (Statistisches Bundesamt 1997-2013). In den vergangenen Jahren kam es zwar zu einer leichten Gegenbewegung (nicht zuletzt durch politisch gesetzte finanzielle Anreize), die demografische Entwicklung des Pflegepersonals, der derzeitige Nachwuchskräfte-mangel und die schlechte wirtschaftliche Lage vieler Krankenhäuser lassen aber vermuten, dass sich die Personalsituation in der Pflege deutscher Krankenhäuser in naher Zukunft nicht nachhaltig entspannen wird.

Begleitet werden diese Entwicklungen von steigenden Fallzahlen, bei einem gleichzeitigen Rückgang der durchschnittlichen Verweildauer der Patienten. Der Verweildauerrückgang führt zwar insgesamt zu einer Abnahme der Behandlungs- bzw. Pfl egetage, intensiviert jedoch den Arbeitsaufwand in der pflegerischen Versorgung je Behandlungsfall, da die durchschnittliche Erkrankungsschwere der stationär behandelten Patienten zunimmt (Bartholomeyczik 2011a). Hinzu kommen die Auswirkungen des demografischen Wandels. Waren 1997 noch rund 32 % der Behandlungsfälle 65 Jahre und älter, waren dies im Jahre 2007 bereits über 40 % der Behandlungsfälle (Afentakis 2009). Im Hinblick auf eine eingeschränkte Selbstversorgungsfähigkeit und eine steigende Multimorbidität im Alter ist davon auszugehen, dass diese Entwicklungen zu einer deutlichen Arbeitsintensivierung im Pflegealltag der Krankenhäuser geführt haben. Im Rückblick bedeutet das für die Pflege im Krankenhaus, mit weniger Personal mehr pflegerische Leistungen erbringen zu müssen (Bartholomeyczik 2011a).

¹ In der vorliegenden Arbeit wird aus Gründen der Praktikabilität bei der Beschreibung von Personengruppen nur die männliche Form verwendet. Es sind gleichermaßen weibliche Personen mit eingeschlossen.

Betriebswirtschaftlich formuliert entspricht dies der Herausforderung, mit weniger Einsatzfaktoren (Input) mehr Leistungsergebnisse (Output) zu erzeugen. Das Verhältnis von Output zu Input wird im Allgemeinen als Produktivität bezeichnet (Baumgärtner, Bienzeisler 2006). Der Zunahme der Arbeitsintensität in der Krankenhauspflege wurde demnach in der jüngeren Vergangenheit durch intensive Produktivitätssteigerungen begegnet. Unter den gegebenen Rahmenbedingungen und mit Blick auf die zukünftigen Entwicklungen werden weitere Produktivitätssteigerungen in der Krankenhauspflege unumgänglich sein. Um die Pflegeproduktivität zielgerichtet und nachhaltig steigern zu können, bedarf es aber auch funktionierender Methoden zu ihrer Erfassung und Messung.

Die Forschung zur Produktivitätsmessung von Dienstleistungen im Allgemeinen und zur Krankenhauspflege im Speziellen steckt jedoch noch in den Kinderschuhen. Zwar existieren bereits verschiedene konzeptionelle Ansätze zur Erfassung der Dienstleistungsproduktivität, jedoch mangelt es dabei häufig bereits an einem einheitlichen und verbindlichen Produktivitätsverständnis (Baumgärtner, Bienzeisler 2006).

Der Produktivitätsbegriff kommt ursprünglich aus der Sachgüterindustrie und beschreibt in der Regel das rein mengenmäßige Verhältnis von erbrachten Outputs zu eingesetzten Inputs (Fabricant 1969). Dienstleistungen wie die Krankenhauspflege weisen aber verschiedene dienstleistungsspezifische Merkmale auf, durch die sie sich stark von der Sachgüterproduktion abgrenzen. Dies führt dazu, dass eine rein mengenmäßige Erfassung von Outputs und Inputs, wie sie in der Sachgüterindustrie bewährt ist, für die Messung der Produktivität in der Krankenhauspflege nicht ausreichend erscheint. Dennoch wird bisher bei Produktivitätsmessungen, sofern sie überhaupt durchgeführt werden, auf rein mengenorientierte Hilfskonstrukte wie z.B. die Personalproduktivität, gemessen an der Zahl der Patientenentlassungen je Pflegekraft, zurückgegriffen. Die Reduktion der Krankenhauspflegeproduktivität auf eine solche Kennziffer vernachlässigt allerdings zentrale Aspekte des pflegerischen Leistungsgeschehens. So werden bspw. weder die Qualität der erbrachten pflegerischen Leistungen, noch Auswirkungen auf die Belastungssituation der Pflegekräfte berücksichtigt. Diese Aspekte sind jedoch im Sinne des langfristigen Erfolgs der Krankenhäuser, zu dem eine Produktivitätssteigerung in der Krankenhauspflege letztlich beitragen soll, von zentraler Bedeutung. Das Fehlen eines allgemeingültigen und einheitlichen Begriffsverständnisses der Krankenhauspflege-

produktivität führt letztlich auch dazu, dass bislang kaum Verfahren zur Produktivitätserfassung und -messung existieren, die das Pflegemanagement der Krankenhäuser im Rahmen der produktivitätsorientierten Steuerung der Leistungsprozesse unterstützen.

Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist eine Produktivitätsmessung in der Krankenhauspflege mit Hilfe der Data Envelopment Analysis (DEA). Das Verfahren ist in der Forschungslandschaft zur Messung der Produktivität bzw. Effizienz von Entscheidungseinheiten mittlerweile weit verbreitet, wurde aber bislang nur vereinzelt für die Krankenhauspflege angewendet. Ziel der Arbeit ist somit die Darstellung der grundlegenden Verfahrensweise der DEA, die Konzeption eines DEA-Modells für die Krankenhauspflege sowie eine empirische Überprüfung des Verfahrens in einer ausgewählten Stichprobe. Damit sollen Erkenntnisse über grundsätzliche Möglichkeiten der Produktivitätsmessung in der Krankenhauspflege gesammelt, produktivitätsdeterminierende Faktoren identifiziert und Schlussfolgerungen für die Krankenhauspflege abgeleitet werden.

Dazu werden in der vorliegenden Arbeit zunächst die Grundlagen des pflegerischen Leistungsgeschehens im Krankenhaus (Kapitel 2) dargestellt. Darauf aufbauend werden die Grundlagen der Krankenhauspflegeproduktivität analysiert und der aktuelle Stand der Forschung zur Produktivitätsmessung erörtert (Kapitel 3). Im Anschluss daran wird das methodische Vorgehen für den empirischen Teil der Arbeit vorgestellt (Kapitel 4). Dies umfasst sowohl eine Methodenbeschreibung des DEA-Verfahrens zur Produktivitätsmessung und darauf aufbauender Analyseverfahren zur Identifikation von Einflussgrößen der Krankenhauspflegeproduktivität (Kapitel 4.1), als auch die detaillierte Darstellung der konzeptionellen Rahmenbedingungen des hier angewendeten DEA-Modells (Kapitel 4.2). Ferner umfasst das Methodenkapitel eine Darstellung der untersuchten potenziellen Einflussgrößen der Krankenhauspflegeproduktivität (Kapitel 4.3) sowie die Vorstellung der Datengrundlage und der deskriptiven Statistiken (Kapitel 4.4). Kern der Arbeit ist die nachfolgende Beschreibung der Ergebnisse der empirischen Untersuchung (Kapitel 5) sowie eine kritische Reflektion und Diskussion der Erkenntnisse (Kapitel 6). Die Arbeit wird abgerundet von einer kurzen Zusammenfassung (Kapitel 7).

2 Das pflegerische Leistungsgeschehen im Krankenhaus

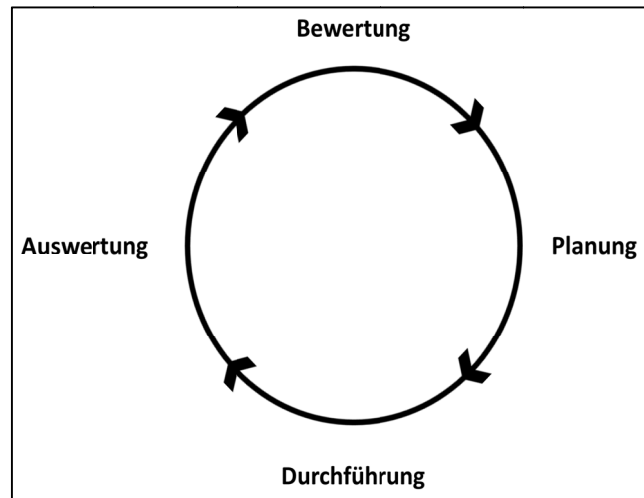
Die Krankenhauspflege kann in Anlehnung an die allgemeine Pflegedefinition des International Council of Nurses (ICN), beschrieben werden als: „[...] *eigenverantwortliche Versorgung und Betreuung von Menschen aller Altersgruppen mit einer akuten Erkrankung, allein oder in Kooperation bzw. mit Unterstützung anderer (Berufs-)Angehöriger oder des Patienten selbst, im spezifischen Setting Krankenhaus. Die Tätigkeiten der Krankenhauspflege setzen sich aus der Grund- und Behandlungspflege sowie Verwaltungstätigkeiten zusammen. Ziel der Krankenhauspflege ist die Erhaltung und Förderung der Gesundheit, die Vorbeugung gesundheitlicher Schäden und die Unterstützung von Menschen im Umgang mit den Auswirkungen von Krankheiten.*“ (Borchert et al. 2012)

Wie dieser Definition zu entnehmen ist, unterteilt sich das pflegerische Leistungsgeschehen im Wesentlichen in drei Bereiche: Grundpflege, Behandlungspflege und Verwaltungstätigkeiten. Zur Grundpflege zählt vor allem die Unterstützung der zu pflegenden Person bei alltäglichen Aktivitäten. Das umfasst insbesondere die Bereiche Körperpflege, Ankleiden und Nahrungsaufnahme. Der Begriff Behandlungspflege beschreibt sämtliche krankheitsspezifischen Pflegemaßnahmen, wie z.B. die korrekte Lagerung oder Überwachung der Patienten, aber auch Verbandswechsel, Wundversorgung oder Medikamentengabe zählen dazu. Während die ersten beiden Bestandteile des pflegerischen Leistungsgeschehens eher patientennahe Tätigkeiten beschreiben, sind die Verwaltungstätigkeiten patientenferne organisatorische Aufgaben, wie die Aufnahme und Entlassung des Patienten oder die Planung und Dokumentation pflegerischer Maßnahmen (Borchert et al. 2012; Schönherr 2005). Das Verhältnis von Grund- und Behandlungspflege wird wesentlich durch den individuellen Pflegebedarf des Patienten bestimmt. Dies ist der Bedarf an pflegerischer Unterstützung (in Bezug auf Art, Häufigkeit und Dauer), der sich aus den Beeinträchtigungen und den Ressourcen des Patienten unter Berücksichtigung der Pflegeziele und weiterer Kontextfaktoren ergibt (Wingefeld 2011; Bartholomeyczik, Hunstein 2000).

Diese drei wesentlichen Säulen des pflegerischen Leistungsgeschehens folgen in der Regel einem spezifischen Ablaufschema – dem Pflegeprozess. Der Pflegeprozess wurde in der internationalen Pflegewissenschaft über Jahrzehnte erforscht (Mahler 2007). Etabliert hat sich insbesondere ein vier-stufiges Prozessmodell nach YURA UND WALSH (1967), das seit Mitte der siebziger Jahre von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) als internationaler

Verfahrensstandard in der Pflege übernommen wurde. Die Phasen des vier-stufigen Pflegeprozesses sind in Abbildung 1 dargestellt.

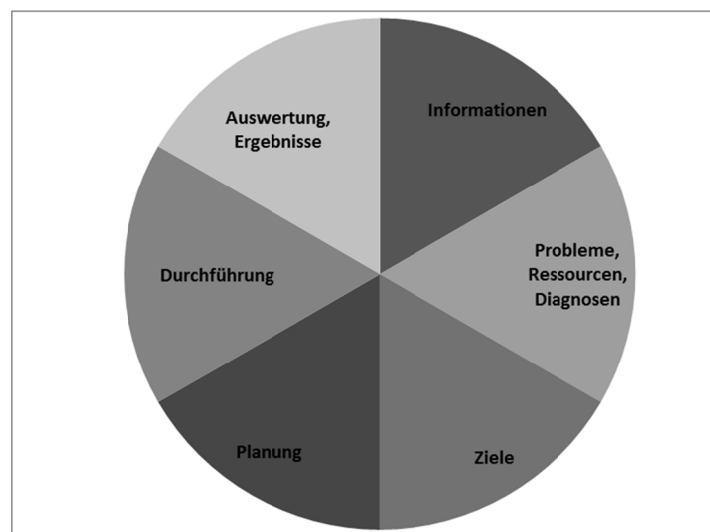
Abbildung 1: Der vier-stufige Pflegeprozess der WHO



Quelle: In Anlehnung an World Health Organisation (1996)

Das in Deutschland am weitesten verbreitete Modell geht zurück auf eine Arbeit von FIECHTER UND MEIER (1981). In diesem Modell wird der vier-stufige Pflegeprozess zu einem sechs-stufigen Prozess erweitert. Dabei werden die ersten beiden Prozessschritte Bewertung und Planung aufgeteilt in vier Prozessschritte: Informationen sammeln (ursprünglich Pflegeanamnese), Probleme und Ressourcen beschreiben, Ziele festlegen und Maßnahmen planen (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2: Der sechs-stufige Pflegeprozess nach Fiechter und Meier



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Fiechter, Meier (1981)

Der Pflegeprozess nach FIECHTER UND MEIER beginnt mit der Sammlung relevanter Informationen, die zur Ermittlung der pflegerischen Bedürfnisse des Patienten dienen.

Dazu gehören neben allgemeinen administrativen Informationen vor allem medizinische Diagnosen sowie Informationen zu Mobilität, Ernährung, Medikamenteneinnahme, Schmerzen etc. Die Informationssammlung erfolgt in erster Linie im Rahmen von Aufnahmegesprächen, körperlichen Untersuchungen, Selbsteinschätzungen der Patienten und Befragungen von Angehörigen. Aber auch Beobachtungen durch die Pflegekräfte, objektive Daten (Alter, Gewicht, Vitalzeichen) oder bereits vorhandene medizinische und pflegerische Dokumentationen (alte Patientenakten, Überweisungsinformationen der einweisenden Ärzte) können zur Informationssammlung hinzugezogen werden (Lauber 2012).

In der zweiten Prozessphase geht es um die Identifikation von Problemen und Ressourcen des Patienten. Die gesammelten Informationen werden in dieser Phase analysiert und so die wesentlichen pflegerischen Bedürfnisse des Patienten ermittelt und mit seinen individuellen Ressourcen abgeglichen. Unterstützend können dabei Pflegediagnosen eingesetzt werden. Durch den Vergleich der patientenbezogenen Merkmale mit den in den Pflegediagnosen dargestellten typischen Merkmalen, können die Informationen klar strukturiert werden. Pflegediagnosen können demnach *„als eine Richtlinie für die Durchführung und Dokumentation der Pflegediagnostik betrachtet werden“* (Menche 2011). Die am weitesten verbreitete Pflegediagnosen-Klassifikation beruht auf Ausarbeitungen der North American Nursing Diagnosis Association (NANDA). Während Pflegediagnosen bspw. in Österreich seit längerem gesetzlich verankert sind, wird die Anwendung in Deutschland, insbesondere in deutschen Krankenhäusern, kontrovers diskutiert und nicht flächendeckend umgesetzt (Menche 2011).

Aus der Gesamteinschätzung der Patientensituation lassen sich – im dritten Prozessschritt – Pflegeziele ableiten. Als Pflegeziel bezeichnet man einen angestrebten Soll-Zustand, den der Patient während des Aufenthalts erreichen kann und soll. Somit dient die genaue Formulierung der Pflegeziele nicht nur der Maßnahmenplanung, sondern gleichzeitig als Erfolgskontrolle für die Fortschritte des Patienten (Lauber 2012).

Unter Rückgriff auf die Erkenntnisse der ersten drei Prozessschritte können konkrete pflegerische Maßnahmen geplant werden, mit denen die Pflegeziele erreicht werden sollen. Die Formulierung der pflegerischen Maßnahmen sollte dabei möglichst exakt erfolgen. In der Regel richtet sich die Formulierung dazu an den folgenden Fragestellungen aus: wer macht was, wann, womit, wie oft. Die Maßnahmen sollen dabei exakt, kurz und verständlich formuliert sein, sodass sie jede Pflegekraft auf die gleiche

Art und Weise durchführen kann und Kommunikationsprobleme z.B. im Zuge von Schichtwechseln vermieden werden.

Die anschließenden Prozessschritte umfassen die Durchführung der Maßnahmen und deren Evaluation. Zunächst müssen die individuell festgelegten Maßnahmen umgesetzt werden. Im Rahmen der Evaluation werden dann die Ergebnisse (Outputs bzw. Outcomes) der Pflegemaßnahmen ermittelt, die Zielerreichung untersucht und nach Gründen für eventuelles Nicht-Erreichen der Ziele geforscht. Somit wird das pflegerische Leistungsgeschehen kontinuierlich überprüft und mögliche Verbesserungspotenziale identifiziert (Menche 2011).

Die Phasen des Pflegeprozesses wurden hier sehr allgemein formuliert. Bei der Ausführung der Pflege im Krankenhaus ist zu berücksichtigen, dass die stationäre Aufenthaltsdauer der Patienten meist nur wenige Tage andauert und der vollständige Ablauf des Pflegeprozesses somit auf kurze Zeiträume beschränkt und nicht immer umsetzbar ist. Darüber hinaus zu bedenken, dass die Tätigkeiten eine ständige Zusammenarbeit zwischen pflegerischen und medizinischen Leistungserbringern erfordert. Die Pflege im Krankenhaus arbeitet niemals isoliert, sondern immer auch im Zusammenspiel mit der Ärzteschaft. Somit sind die Festsetzung von Pflegezielen und die Pflegeplanung nicht ausschließlich in der Entscheidungshoheit der Pflegekräfte, sondern ebenfalls abhängig von ärztlichen Anordnungen. Entsprechend kommt der Kommunikation zwischen Ärzten und Pflegekräften eine enorme Bedeutung für die Durchführung der pflegerischen Leistungen zu. Da medizinische und pflegerische Arbeitsabläufe aber einer unterschiedlichen inhaltlichen und zeitlichen Logik unterliegen, besteht hier ein enormes Konfliktpotenzial (Bartholomeyczik 2011b). Dies wird zusätzlich dadurch verstärkt, dass es sich bei den Patienten im Krankenhaus um akut erkrankte Personen handelt, die verstärkt der Unterstützung im Hinblick auf Elemente der Behandlungspflege bedürfen. Behandlungspflegerische Maßnahmen sind aber, im Gegensatz zu den meisten grundpflegerischen Tätigkeiten, nicht ausnahmslos überschneidungsfrei vom medizinischen Leistungsgeschehen abzugrenzen, sodass hier weitere Schnittstellenprobleme auftreten können (Offermanns, Bergmann 2008).

Für die Leistungserbringung in der Krankenhauspflege sind in erster Linie Gesundheits- und Krankenpfleger (häufig auch als examinierte Pflegekräfte bezeichnet) verantwortlich. Diese verfügen über eine dreijährige Ausbildung auf Basis der Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für die Berufe in der Krankenpflege (KrPflAPrV). Angehörige der

Berufsgruppe werden im Sozialrecht auch als Pflegefachkräfte klassifiziert. Weitere im Krankenhaus tätige Pflegefachkräfte sind Gesundheits- und Kinderkrankenpfleger, Hebammen und Entbindungspfleger. Darüber hinaus werden in deutschen Krankenhäusern ausgebildete Gesundheits- und Krankenpflegehelfer bzw. Pflegeassistenten (ein- bis zweijährige Ausbildung) und angelernte Pflegehelfer eingesetzt. Pflegehelfer haben keine staatliche Pflegeausbildung, sondern werden auf Basis mehrwöchiger Kurse angelernt (Simon 2012). Der Umfang der Kurse umfasst in aller Regel mindestens 200 Stunden. Diese dreigliedrige Struktur existiert in Deutschland seit Jahrzehnten, wobei in den vergangenen 20 Jahren eine zunehmende Differenzierung der Pflegeberufe mit einer Vielzahl an Fachweiterbildungen, der Ausweitung von Pflegestudiengängen aber auch dem vermehrten Einsatz von Hilfs- und Servicekräften anstelle ausgebildeter Pflegekräfte zu beobachten ist (Teigeler 2009).

Die in Kapitel 1 beschriebenen Entwicklungen der Rahmenbedingungen führen zu Akademisierungs-, Spezialisierungs- und Professionalisierungstendenzen in der Krankenhauspflege. Das zeigt sich nicht nur in den Qualifikationsmöglichkeiten der Pflegekräfte, sondern wird auch im alltäglichen Leistungsgeschehen immer deutlicher. So wurden in den vergangenen Jahren verstärkt Instrumente eines professionellen Pflegehandelns entwickelt und implementiert. Stichworte sind in diesem Zusammenhang bspw. Case Management, Expertenstandards, Leitlinien, Behandlungspfade oder Assessmentinstrumente. Auch wenn die Pflegepraxis aufgrund der heterogenen Tätigkeiten und der individuellen Patientenbedürfnisse nicht vollständig standardisiert werden kann (Menche 2011), gibt es seit Jahren Tendenzen zur Etablierung evidenzbasierter Verfahrensweisen in die Pflegepraxis.

Diese Verfahren dienen letztlich dem Zweck, die pflegerische Versorgung und somit die pflegerischen Leistungsergebnisse (Outputs) vor dem Hintergrund der eingesetzten Ressourcen (Inputs) zu verbessern. Auch die Pflegewissenschaft hat sich in den letzten Jahren unter verschiedenen Gesichtspunkten intensiv mit diesen Zusammenhängen auseinandergesetzt. Dabei wurden zwar sehr häufig einzelne Facetten der Pflegeproduktivität betrachtet (eindimensionale Zusammenhänge zwischen In- und Output), ein eigenständiger Forschungszweig zur Krankenhauspflegeproduktivität hat sich daraus bislang aber nicht entwickelt. Wie sich der aktuelle Forschungsstand zur Krankenhauspflegeproduktivität darstellt und welche grundlegenden Aussagen daraus geschlossen werden können, wird in den nachfolgenden Kapiteln näher erläutert.

3 Stand der Forschung zur Krankenhauspflegeproduktivität

Die Aufarbeitung des aktuellen Stands der Krankenhauspflegeproduktivitätsforschung wird im Folgenden in drei aufeinander aufbauende Bereiche untergliedert. Im ersten Schritt werden die begrifflichen Grundlagen der Krankenhauspflegeproduktivität untersucht (Kapitel 3.1). Anschließend werden etablierte Produktivitätsmodelle der Krankenhauspflege vorgestellt, die die verschiedenen Attribute und Bestandteile der Krankenhauspflegeproduktivität abbilden (Kapitel 3.2), bevor abschließend die Thematik der Produktivitätsmessung näher analysiert wird (Kapitel 3.3).

Die Informationsgrundlage für diese Ausführungen bilden umfangreiche systematische Literaturrecherchen in den Datenbanken Medline, CINAHL und SCOPUS.² Ausgehend vom Begriff der Krankenhauspflegeproduktivität konnten drei Themenblöcke für die systematische Suche abgeleitet werden:

- Block 1: hospital or inpatient or clinical setting
- Block 2: productivity or efficiency or productivity measurement
- Block 3: nurse or nursing

Die Verknüpfung der Themenblöcke mittels der Booleschen-Operatoren („OR“ innerhalb sowie „UND“ zwischen den einzelnen Themenblöcken) führte zu einer Trefferzahl von insgesamt 3.526 wissenschaftlichen Publikationen. Nach Ausschluss von Duplikaten wurden im ersten Auswahlsschritt alle Studien anhand von Titel und Abstract analysiert und ausschließlich Studien eingeschlossen, die alle der folgenden Einschlusskriterien und keines der Ausschlusskriterien erfüllten (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Ein- und Ausschlusskriterien der systematischen Literaturrecherche

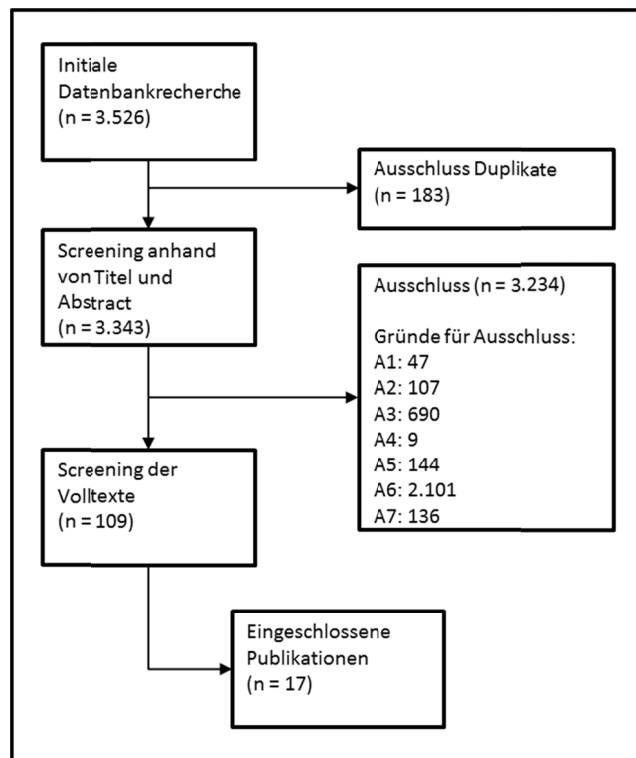
Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
E1) Pflege somatischer Krankheiten	A1) Pflege psychischer Krankheiten
E2) Krankenhaussetting	A2) Abweichendes Setting (z.B. stationäre Pflegeheime, ambulante Pflegedienste)
E3) Publikationsjahre zwischen 1995-2013	A3) Beschränkung auf eine medizinische Indikation oder eine organisatorische Einheit (z.B. OP, Notaufnahme)
E4) Bezug zur Produktivität/Effizienz in der Krankenhauspflege	A4) Mehrfachpublikationen ohne relevanten Zusatznutzen
	A5) Beschränkung auf OECD-Länder
	A6) Keine Relevanz
	A7) Weder Deutsch noch Englisch

Quelle: In Anlehnung an Borchert et al. (2012)

² Die hier vorgestellte systematische Literaturrecherche stellt ebenfalls die Grundlage für die Ausarbeitungen des Autors bei Borchert et al. (2012) – siehe Kapitel 3.3 – sowie Thomas et al. (2014) dar. Im Rahmen dieser Dissertation wurde die Recherche nochmals aktualisiert.

Dies führte zu einer Gesamtzahl von 109 relevanten Studien, die im zweiten Auswahlschritt als Volltexte beschafft und gesichtet wurden. Von diesen Studien wurden letztlich 17 als relevant für die vorliegende Arbeit eingestuft und in die Arbeit aufgenommen. Das folgende Flussdiagramm veranschaulicht zusammenfassend das Verfahren der systematischen Literaturrecherche.

Abbildung 3: Flussdiagramm der Literaturrecherche



Quelle: Eigene Darstellung.

Darüber hinaus wurden die Literaturverzeichnisse relevanter Übersichtsarbeiten durchsucht sowie unsystematische Handsuchen in verschiedenen einschlägigen Fachzeitschriften durchgeführt, die nicht in den bibliographischen Datenbanken gelistet sind. Dazu zählten bspw.: *Die Schwester/Der Pfleger* oder *Gesundheitsökonomie und Qualitätsmanagement*.

3.1 Zum Begriff der Krankenhauspflegeproduktivität

Die Auswertung der identifizierten Literatur zeigt, dass nur wenige Forschungsarbeiten existieren, die sich mit der Pflegeproduktivität auseinandersetzen. Diese stammen vorwiegend aus der anglo-amerikanischen Pflegeforschung und sind meist nicht ausschließlich auf das Setting „Krankenhaus“ begrenzt, sondern untersuchen die Produktivität der Pflege im Allgemeinen. Dennoch lassen sich aus den vorhandenen

Studien wichtige Erkenntnisse für die Abgrenzung und Definition der Krankenhauspflegeproduktivität generieren.

Der Produktivitätsbegriff folgt auch in den identifizierten Studien der klassischen Definition als Verhältnis von erbrachten Leistungsergebnissen (Outputs) zu eingesetzten Produktionsfaktoren (Inputs) (Holcomb et al. 2002; Curtin 1995). Dieses Produktivitätsverständnis entstammt jedoch der Sachgüterproduktion und basiert auf einer rein mengenmäßigen Abbildung der Inputs und Outputs. Die Krankenhauspflege ist aber eine Dienstleistung, deren Eigenschaften sich grundlegend von den Charakteristika der Sachgüterproduktion unterscheiden (Borchert et al. 2012).

Der erste wesentliche Unterschied zur Sachgüterproduktion liegt in der Intangibilität der Leistungserstellung. Intangibilität beschreibt in diesem Kontext, dass eine Dienstleistung kein materielles Produkt hervorbringt, das durch den Kunden vollständig in seinen Eigenschaften erfasst und bewertet werden kann (Baumgärtner, Bienzeisler 2006). Auch bei der Pflegeleistung geht es nicht um die Erzeugung eines physischen Objekts, sondern um die Ausführung der pflegerischen Tätigkeiten, mit multifaktoriellen und individuell auf den Patienten zugeschnittenen Zielen (Borchert et al. 2012).

Der zweite wesentliche Unterschied zur Sachgutproduktion ist die sogenannte Integrativität der Leistungserstellung. Diese beschreibt den Umstand, dass zur Erfüllung einer Dienstleistung in der Regel die Anwesenheit des Kunden oder ein vom Kunden bereitgestelltes Verfügungsobjekt erforderlich ist (Baumgärtner, Bienzeisler 2006). Dieser Umstand gilt insbesondere für Gesundheitsdienstleistungen wie die Krankenhauspflege, die – abgesehen von den patientenfernen (administrativen) Leistungskomponenten – nicht nur die Anwesenheit des Patienten erfordert, sondern zusätzlich sogar dessen aktive Mitwirkung, sofern es der Gesundheitszustand des Patienten ermöglicht. Die Mitwirkung(sfähigkeit) des Patienten am Leistungserstellungsprozess ist darüber hinaus im Hinblick auf dessen besondere Situation im Krankenhaus zu bewerten. So spielen im Rahmen des Krankenhausaufenthalts neben der körperlichen und geistigen Beeinträchtigung, aufgrund von Krankheit und Schmerz, weitere psychische und emotionale Faktoren, wie z.B. Unsicherheit, Angst oder Stress eine große Rolle. Darüber hinaus ist zu bedenken, dass die Leistungsanspruchnahme in der Regel nicht freiwillig erfolgt und zugleich eine große Informationsasymmetrie zwischen Leistungserbringer und Patient besteht, die die Patienten weiter verunsichert (Berry, Bendapudi 2007; Thomas et al. 2014).

Die beschriebenen Charakteristika der Krankenhauspflege als Gesundheitsdienstleistung führen dazu, dass die rein quantitative Erfassung von Inputs und Outputs unzureichend erscheint. BORCHERT ET AL. (2012) haben die klassische Produktivitätskennzahl erweitert und eine zutreffendere Variante erarbeitet, die in leicht modifizierter Form (dargestellt in nachfolgender Formel) auch als Grundlage für die vorliegende Arbeit dient:

$\text{Krankenhauspflegeproduktivität} = \frac{\text{Tatsächlich erreichte objektiv messbare und subjektiv wahrgenommene Leistungsergebnisse der Krankenhauspflege}}{\text{Eingesetzte quantitative und qualitative Produktionsfaktoren der Krankenhauspflege}}$
--

Die Krankenhauspflegeproduktivität ist demnach eine Maßzahl für das Verhältnis der Summe aller (gewichteten) erzielten Leistungsergebnisse (Outputs) durch die Summe sämtlicher (gewichteter) eingesetzter Produktionsfaktoren (Inputs). Dabei werden über die quantitativen Komponenten der Pflegeproduktivität hinaus explizit auch qualitative Ausprägungen auf In- und Output-Seite berücksichtigt. Welche Komponenten in diesem Zusammenhang zu erfassen sind, wird im nachfolgenden Kapitel 3.2 näher erläutert.

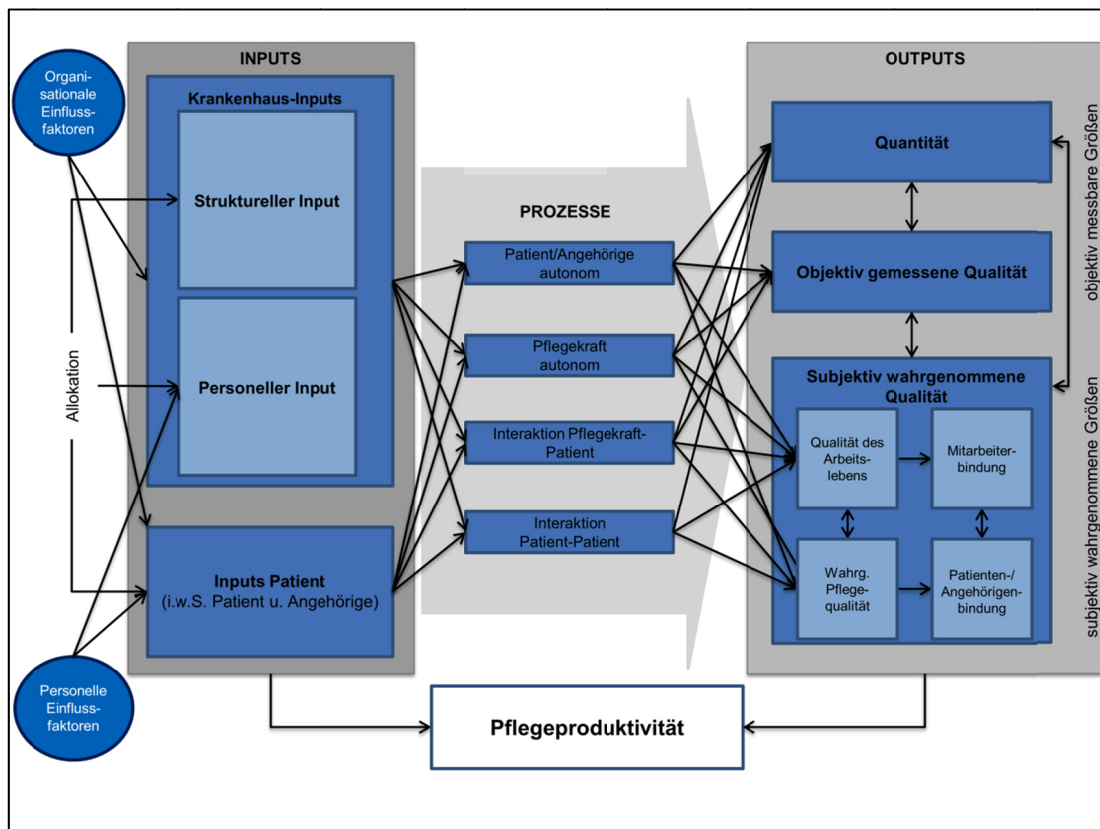
Vom Begriff der Produktivität in der Krankenhauspflege sind die Begriffe „Effektivität“ und „Effizienz“ abzugrenzen. Bei den wenigen etablierten Studien zur Pflegeproduktivität ist auffällig, dass diese drei Begrifflichkeiten in der Regel nicht eindeutig definiert und somit meist auch nicht differenziert betrachtet werden (Holcomb et al. 2002), obwohl sie nach gängiger Auffassung der allgemeinen Literatur zur Produktivitäts- und Effizienzmessung unterschiedliche Bedeutungen haben. Effektivität stellt demnach eine notwendige Bedingung für Produktivität dar, da sie den Zielerreichungsgrad definiert. Sie beantwortet somit die Frage, ob die festgelegten Ziele (Outputs) erreicht werden. Dabei bleiben die eingesetzten Inputs unberücksichtigt. Die Berücksichtigung der Inputs erfolgt dann im Rahmen der Produktivitätsermittlung. Auf Basis Produktivität als Maßzahl kann aber letztlich noch keine Aussage über den „optimalen“ Umgang mit den eingesetzten Ressourcen erfolgen. Eine solche Aussage ist erst im Verhältnis zu einem Benchmark möglich. Dieser Produktivitätsbenchmark wird als Effizienz definiert. Weist eine Untersuchungseinheit im Vergleich zum Benchmark eine gleich hohe oder höhere Produktivität auf, so gilt sie als effizient. Im anderen Fall ist die Untersuchungseinheit ineffizient (Borchert et al. 2012).

3.2 Produktivitätsmodellierung in der Krankenhauspflege

Aufbauend auf der begrifflichen Definition der Krankenhauspflegeproduktivität, ist die detaillierte Auseinandersetzung mit den einzelnen Bestandteilen der Produktivität (Inputs, Prozesse und Outputs) der nächste Schritt auf dem Weg zur Produktivitätsmessung. Produktivitätsmodelle sind dabei ein geeignetes Mittel, die Ergebnisse dieser Input-Prozess-Output-Analyse in übersichtlicher Form zu erfassen und darzustellen.

In der systematischen Literaturrecherche konnten vereinzelte Ansätze der Modellierung der Krankenhauspflegeproduktivität identifiziert werden. Das derzeit umfassendste Produktivitätsmodell in der Krankenhauspflege findet sich bei BORCHERT ET AL. (2012) – siehe Abbildung 4 in leicht modifizierter Form. Das Modell baut auf den älteren pflegespezifischen Produktivitätsmodellen von CURTIN (1995) und PRINGLE UND DORAN (2003) auf und berücksichtigt darüber hinaus Erkenntnisse der allgemeinen Dienstleistungsforschung, insbesondere aus einer Arbeit von GRÖNROOS UND OJASALO (2004). Die zentralen Merkmale dieses Produktivitätsmodells werden im Folgenden näher erläutert.

Abbildung 4: Produktivitätsmodell der Krankenhauspflege



Quelle: In Anlehnung an Borchert et al. (2012)

Zu den Modellkomponenten gehören auf der Inputseite strukturelle und personelle Inputs, die durch das Krankenhaus zur Verfügung gestellt werden, sowie Inputs, die von Patienten und im weiteren Sinne auch von deren Angehörigen in den pflegerischen Leistungsprozess eingebracht werden. Strukturelle Inputs sind bspw. Räumlichkeiten, Betten, Verbrauchsmaterialien oder Gerätschaften. Die personellen Inputs bilden die pflegerische Arbeitsleistung ab, z.B. im Sinne der Anzahl an Pflegekräften oder der eingesetzten Arbeitsstunden. Auch qualitative Aspekte, wie das Ausbildungsniveau oder die Leistungsbereitschaft sind unter diesem Input-Faktor zu subsumieren (Borchert et al. 2012).

Mit der Berücksichtigung der Inputs von Patienten und Angehörigen wird dem Charakteristikum der Integrativität der Pflegedienstleistung Rechnung getragen. Patienten können als Co-Produzenten der Pflegeleistungserstellung wertvolle Beiträge für eine funktionierende Versorgung beisteuern (Dullinger 2001). Das Mitwirken der Patienten kann dabei sowohl in physischer Form, z.B. durch Unterstützung der Pflegekräfte bei der Mobilisation oder Körperpflege, als auch intellektuell und emotional erfolgen, z.B. im Sinne der Informationsaufnahme und -weitergabe, der Compliance oder dem Umgang mit Angst und Stress (Thomas et al. 2014).

Der Leistungserstellungsprozess ist in diesem Modell unterteilt in Teilprozesse, die sich an der Rolle der teilnehmenden Akteure im Prozessgeschehen orientieren. Die Abweichung von dem weiter vorne beschriebenen Regelkreis der pflegerischen Leistungserstellung (siehe Kapitel 2) und somit dem eigentlichen Pflegeprozess ist für Produktivitätsbetrachtungen sinnvoll, da sich auf diese Weise einzelne Inputs und Outputs leichter den verschiedenen Teilprozessen zuordnen lassen und somit zielgerichtete Analysen der Produktivität einzelner Teilprozesse vereinfacht werden. Wie Abbildung 4 zu entnehmen ist, gliedert sich der pflegerische Leistungserstellungsprozess somit in Teilprozesse, die autonom von den Pflegekräften übernommen werden, solche, die in Interaktion von Pflegekraft und Patient erfolgen und in Teilprozesse, die Patienten autonom oder in Interaktion untereinander (oder mit Angehörigen) durchführen (Borchert et al. 2012).

Die Outputs der Krankenhauspflege werden der Definition der Krankenhauspflegeproduktivität folgend (siehe Kapitel 3.1) unterteilt in objektiv messbare und subjektiv wahrnehmbare Größen. Die objektiv messbaren Größen umfassen einerseits klassische quantitative Größen, wie z.B. Fallzahlen, Pfl egetage oder dokumentierte Pflegeleistungen.

Andererseits zählen auch Größen der objektiv messbaren Pflegequalität zu diesem Bereich hinzu. Der eigentliche objektiv qualitative Output der im Krankenhaus erbrachten Dienstleistungen ist aus Sicht der Patienten die Verbesserung des Gesundheitszustands. Dieser Output wird aber in der Regel eher dem medizinischen, als dem pflegerischen Leistungsgeschehen zugeordnet (Thomas et al. 2014). Die objektive Qualität der pflegerischen Leistungen wird daher zumeist über Indikatoren abgebildet, die in der Vermeidung von negativen bzw. unerwünschten Ereignissen liegen, wie z.B. dem Auftreten von Dekubitalgeschwüren, nosokomialen Infektionen oder Stürzen (Savitz et al. 2005). Zu berücksichtigen ist dabei allerdings, dass die Verwendung negativ belasteter Indikatoren zur Abbildung der Qualität in der Pflege kontrovers diskutiert wird. Insbesondere die Pflegesensitivität dieser Ereignisse wird in der einschlägigen Literatur kritisch hinterfragt (Stemmer 2009). Aus Mangel an Alternativen ist diese Verfahrensweise in der internationalen Pflegeforschung allerdings anerkannt.

Die problematische objektive Bewertung der Pflegequalität führt dazu, dass der subjektiven Wahrnehmung der Pflegeleistungen durch die Patienten eine bedeutende Rolle im Rahmen der Produktivitätsmessung zukommt. Die eingeschränkte fachliche Kompetenz der Patienten führt zwar dazu, dass eher Surrogate, wie z.B. die Räumlichkeiten, die Verpflegung oder die Freundlichkeit und Hilfsbereitschaft der Pflegekräfte, als die eigentliche pflegerische Versorgung beurteilt werden (Berry, Bendapudi 2007). Dennoch ist die subjektiv wahrgenommene Pflegequalität eine entscheidende Produktivitätsgröße für die Bewertung des gesamten Krankenhausaufenthalts und somit auch für die Bereitschaft der Patienten, im Bedarfsfall wieder in das Krankenhaus zurückzukehren bzw. das Krankenhaus an Angehörige und Bekannte weiterzuempfehlen (Thomas et al. 2014).

Neben der subjektiven Wahrnehmung der Pflegequalität aus Patientensicht wird in dem Modell von BORCHERT ET AL. auch die subjektive Wahrnehmung der pflegerischen Versorgung aus der Mitarbeiterperspektive berücksichtigt. Abgebildet wird sie über die Qualität des Arbeitslebens. Die Berücksichtigung mitarbeiterbezogener Outputs ist eine Neuerung in der Dienstleistungsproduktivitätsforschung der jüngeren Vergangenheit, die in diesem konzeptionellen Modell auch auf die Krankenhauspflege übertragen wurde. Insbesondere im Kontext der Krankenhauspflege scheint dies sinnvoll, da die rückläufigen Personalzahlen und der (drohende) Fachkräftemangel in deutschen Krankenhäusern dazu führen, dass die kurz- und langfristige Zufriedenstellung und

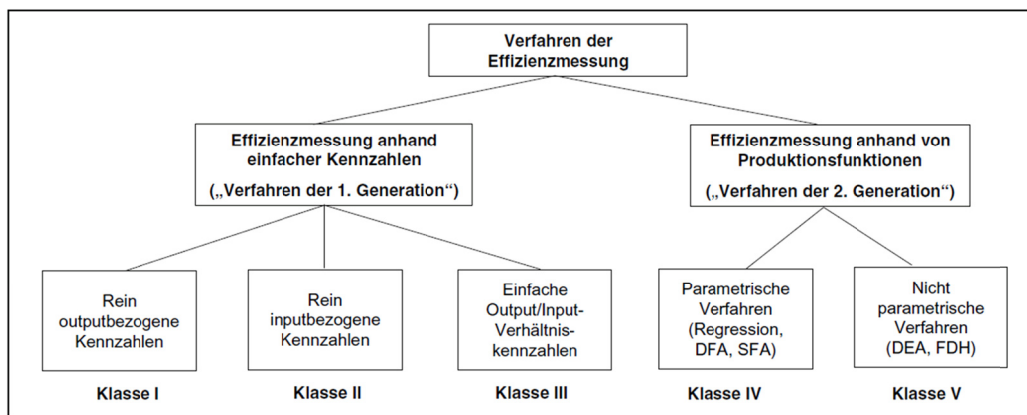
Bindung von qualifiziertem Personal eine zunehmende Bedeutung auch im Sinne der Produktivitätsmessung und -steuerung erhalten werden. Den Angaben des Pflege-Thermometers des Deutschen Instituts für angewandte Pflegeforschung zufolge, sind nur 50 % der deutschen Pflegekräfte davon überzeugt, bis ins Rentenalter in der Pflege zu arbeiten und nahezu ein Viertel erwägt aufgrund von Überforderung eine Reduzierung der Arbeitszeit (Isfort, Weidner 2010). Ähnliche Erkenntnisse berichten auch die Forscher der Registered Nurse Forecasting Studie (RN4CAST), eine der weltweit größten Studien, die im Pflegebereich jemals durchgeführt wurden. Demnach sind (Stand 2012) rund ein Drittel der deutschen Pflegekräfte ausgebrannt und wollen in den nächsten Jahren einen neuen Job suchen (Aiken et al. 2012). Solche Entwicklungen könnten mittel- bis langfristig die Sicherstellung der pflegerischen Versorgung gefährden und somit eine existenzielle Bedrohung für einzelne Krankenhäuser darstellen. Entsprechend gilt es, mitarbeiterbezogene Größen in die Produktivitätsmessung mit einzubeziehen, was im Modell von BORCHERT ET AL. über die subjektive Wahrnehmung der Qualität des Arbeitslebens sowie die nachgelagerte Mitarbeiterbindung erfolgt ist (Borchert et al. 2012, Thomas et al. 2014).

Das von BORCHERT ET AL. (2012) ausgearbeitete Produktivitätsmodell kann als konzeptionelle Grundlage für Produktivitätsmessungen in der Krankenhauspflege genutzt werden und dient auch als Grundlage für die empirischen Untersuchungen in der vorliegenden Arbeit.

3.3 Produktivitätsmessung in der Krankenhauspflege

Es gibt eine Vielzahl an Verfahren zur Produktivitätsmessung. In der eigentlichen Definition der Begrifflichkeiten, sind dies jedoch sämtlich Verfahren zur Messung der Effizienz, da alle Verfahren die jeweils ermittelte Produktivität unmittelbar im Vergleich zu einem gesetzten Benchmark betrachten und somit die Effizienz ermitteln. Die Verfahren können grundsätzlich in zwei Gruppen unterteilt werden. Das sind einerseits traditionelle, kennzahlenbasierte Verfahren und andererseits modernere Verfahren basierend auf mathematisch ermittelten Produktionsfunktionen (Thomas, Wasem 2013) – siehe Abbildung 5.

Abbildung 5: Verfahren der Effizienzmessung



Quelle: Hammerschmidt (2006)

In der internationalen pflegewissenschaftlichen Forschungslandschaft wurden bislang eher Verfahren der 1. Generation angewendet. So existieren zahlreiche Studien, die einen eindimensionalen Zusammenhang zwischen verschiedenen Inputs, Prozessen und Outputs untersuchen. Als Beispiele zu nennen sind in diesem Kontext unter anderem Studien zu den Zusammenhängen struktureller Gegebenheiten (Inputs) und den Prozessabläufen im Krankenhaus (näheres hierzu z.B. bei Ulrich, Zimring 2004) oder Studien zu den Zusammenhängen von Pflege-Personalzahlen und einzelnen Outputs, wie Patienten-Mortalität oder Job-Unzufriedenheit (näheres hierzu z.B. bei Aiken et al. 2002).

Auch im praktischen Alltag der Krankenhauspflege sind meist einfache Kennzahlenanalysen verbreitet, z.B. im Sinne der Personalproduktivität, gemessen durch die Anzahl der Patientenentlassungen oder Pflegetage je Pflegekraft. Berücksichtigt man die dargestellten Charakteristika der Krankenhauspflege (Integrativität, Intangibilität), wird allerdings ersichtlich, dass solche rein quantitativ ausgerichteten Kennzahlenanalysen nur eine geringe Aussagekraft über die tatsächliche Produktivität aufweisen, da sie implizit auf den Annahmen basieren, dass Pflegeleistung und Pflegeergebnisse homogene Größen sind, die regelmäßig mit dem gleichen Aufwand und in der gleichen Qualität erbracht werden können. Für die Krankenhauspflege können diese Annahmen nicht aufrechterhalten werden, da die In- und Outputs maßgeblich sowohl durch quantitativ, als auch qualitativ geprägte Faktoren determiniert werden, die standardisierte Produktionsprozesse unrealistisch erscheinen lassen (Kocks et al. 2014). Zusätzlich besteht das Problem, dass die In- und Output-Faktoren von pflegerischen Leistungen häufig nur mangelhaft quantifizierbar sind und in aller Regel nicht in vergleichbaren Messeinheiten, Skalierungen und Größenordnungen vorliegen.

Die Berücksichtigung solch multipler In- und Outputs, die für eine Ermittlung der Krankenhauspflegeproduktivität notwendig ist, wird erst mit den Verfahren der 2. Generation möglich (Backhaus et al. 2011). Insbesondere die DEA erfreut sich dabei in der gesundheitswissenschaftlichen Forschung großer Beliebtheit.³ Es existieren mittlerweile mehrere hundert DEA-basierte Forschungsarbeiten zur Effizienzmessung von Gesundheitseinrichtungen, darunter schätzungsweise 250 Arbeiten zur Effizienz von Krankenhäusern und eine weitere beträchtliche Anzahl zur Effizienz stationärer Pflegeheime (Hollingsworth 2008 und 2012). Zur Effizienz in der Krankenhauspflege sind jedoch nur wenige Studien veröffentlicht. In einer systematischen Übersichtsarbeit von MCGLYNN von 2008 konnten lediglich drei Studien zur Effizienz in der Krankenhauspflege identifiziert werden, wobei keine der Studien die DEA verwendete (McGlynn 2008). Nichtsdestotrotz konnten im Rahmen der durchgeführten Literaturrecherchen drei relevante internationale Studien von JURAS UND BROOKS aus dem Jahre 1993, von WAN ET AL. von 2002 und von MARK ET AL. aus dem Jahr 2009 gefunden werden. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden im Folgenden kurz zusammengefasst. Außerdem werden zwei jüngst erschienene Studien zur Krankenhauspflegeproduktivität im deutschen Krankenhausmarkt von THOMAS UND WASEM (2014a) und BORCHERT ET AL. (2014) vorgestellt⁴.

JURAS UND BROOKS untersuchten im Jahre 1993 die DEA-Effizienz von 41 „nursing units“⁵ aus 21 New Yorker Krankenhäusern. Inputs der Untersuchung waren Arbeitsstunden der Pflegekräfte, unterteilt nach deren Ausbildungsniveau und Status im Krankenhaus (head nurse, internal staff, outside agency staff) sowie Bettenzahlen als Kapitaläquivalent. Outputs der Untersuchung waren Pflegetage und Indikatoren zur Messung der Versorgungsqualität. Dazu gehören die Anzahl nosokomialer Infektionen, Patientenstürze und weitere berichtspflichtige Patientenereignisse. Die Autoren fanden heraus, dass 32 % der Untersuchungseinheiten als ineffizient einzustufen waren. Darüber

³ Da die DEA auch Gegenstand dieser Dissertation ist, wird bei der Darstellung des aktuellen Forschungsstands zur Produktivitätsmessung in der Krankenhauspflege auf DEA-basierte Forschungsarbeiten fokussiert. Andere Verfahren (wie z.B. die statistic frontier analysis), werden an dieser Stelle nicht weiter berücksichtigt.

⁴ Bei den beiden Studien (bei Borchert et al. (2014) Kapitel 3.4 ab S. 182) zur Krankenhauspflegeproduktivität in deutschen Krankenhäusern handelt es sich um Arbeiten des Autors dieser Dissertation, die aus den vorbereitenden Untersuchungen entstanden sind.

⁵ Eine „nursing unit“ ist i.d.R. eine bettenführende Station in einem Krankenhaus, deren Patienten überwiegend pflegerische Betreuung benötigen. Die Leitungsfunktion obliegt einer entsprechend ausgebildeten Pflegekraft. Bei Bedarf werden ärztliche und andere Dienste hinzugezogen. Eine Übertragung des Begriffs auf den deutschen Krankenhausmarkt ist schwierig (Daetwyler 2002).

hinaus hat sich gezeigt, dass der Einsatz variierender Schichtpläne (rotating shifts) negativen Einfluss auf die Effizienz hat, und die Autoren konnten herausfinden, dass mit der Verwendung detaillierter Patientendaten (z.B. Diagnose- und Prozedurendaten auf Ebene der „nursing units“) zur Bestimmung der Stationsbudgets und somit der Personalbesetzung positive Zusammenhänge zur DEA-Effizienz assoziiert sind (Juras, Brooks 1993).

Die Arbeit von WAN ET AL. aus dem Jahre 2002 hat sich ebenfalls mit der Effizienz von „nursing units“ auseinandergesetzt. Die Autoren untersuchten Daten von 57 „nursing units“ taiwanesischer Krankenhäuser. Als Input-Faktoren wurden der Arbeitseinsatz (gemessen in Pflegestunden) und Kostendaten der Untersuchungseinheiten verwendet. Output war die Anzahl der behandelten Patienten, gruppiert in vier verschiedene Schweregradklassen. Die Autoren berechneten ein kostenbasiertes Modell und ein arbeitseinsatzbezogenes Modell mit jeweils einem der beiden Input-Faktoren. In beiden Untersuchungen galten etwa 50 % der Untersuchungseinheiten als effizient, wobei nicht in beiden Untersuchungen die gleichen Einheiten effizient waren. Die Untersuchungen zeigen entsprechend den Einfluss der ausgewählten Inputs und Outputs auf die Ergebnisse der Effizienzmessung einer gleichen Grundgesamtheit (Wan et al. 2002). Weiterführende Analysen zu möglichen Einflussfaktoren der ermittelten Effizienz finden sich in der Studie nicht.

Die bis dato weitreichendste internationale Forschungsstudie zur Effizienz in der Krankenhauspflege ist die Arbeit von MARK ET AL. aus dem Jahr 2009. Hier haben die Autoren die Effizienz von jeweils zwei „medical-surgical nursing⁶ units“ aus 146 US-amerikanischen Akutkrankenhäusern analysiert. Es wurden Daten der Jahre 2003 und 2004 ausgewertet, sodass nach Bereinigung des Datensatzes eine Grundgesamtheit von 226 Untersuchungseinheiten betrachtet wurde. Input-Faktoren waren die aufgewendete Pflegezeit, jeweils unterteilt nach dem Qualifikationsniveau der ausführenden Pflegekräfte, die Betriebskosten und die Bettenzahlen. Als Outputs wurde die Anzahl behandelter Patienten (case-mix adjustiert), die Patientenzufriedenheit und die Anzahl an Medikationsfehlern und Patientenstürzen verwendet. Die Autoren konnten somit sowohl quantitative Indikatoren, als auch objektiv messbare und subjektiv wahrgenommene

⁶ Der Begriff „medical-surgical nursing“ beschreibt eine Fachrichtung der Pflege, die sowohl chirurgische Patienten als auch Patienten mit Erkrankungen aus dem Gebiet der inneren Medizin versorgt, die nicht eindeutig einer Fachrichtung zugeordnet werden können. In Deutschland entspricht dies dem Aufgabenfeld von Pflegekräften der bettenführenden Fachabteilungen der Chirurgie und der Inneren Medizin.

Qualitätsindikatoren in die Untersuchung integrieren. Die Ergebnisse zeigen, dass in der Untersuchung ca. 60 % der Untersuchungseinheiten als ineffizient galten, mit einem durchschnittlich relativ geringen Effizienzwert von 0.231. Interessanterweise zeigten die Untersuchungsergebnisse, dass insbesondere die Verbesserung der Qualitätsparameter (Reduktion von Medikamentenfehlern und Patientenstürzen) als Stellhebel für Produktivitätssteigerungen anvisiert werden sollten. Da den Autoren jedoch keine Detailinformationen zu den stationsbezogenen Abläufen vorlagen (also z.B. zu Pflegesystem, Architektur oder technischer Ausstattung), konnte keine Analyse möglicher Einflussgrößen und deren Wirkung auf den Effizienzwert der Untersuchungseinheiten erfolgen (Mark et al. 2009).

THOMAS UND WASEM (2014a) untersuchten in ihrer Studie für den deutschen Krankenhausmarkt die DEA-Effizienz von Fachabteilungen der „allgemeinen inneren Medizin“ auf Basis von öffentlich verfügbaren Daten. Insgesamt wurden 510 Fachabteilungen in die Untersuchung einbezogen. Ermittelt wurde die Produktivität anhand der Bettenzahlen und der Pflegepersonalzahlen (Vollzeitäquivalente differenziert nach Ausbildungsniveau) auf der Input-Seite. Als Outputs dienten Fallzahlen (case-mix adjustiert) und die wahrgenommene Patientenzufriedenheit mit der Pflegeleistung. Die Studienergebnisse zeigten, dass 88 % der Fachabteilungen Produktivitätssteigerungspotenziale aufwiesen, mit einem durchschnittlichen DEA-Effizienzscore von 0,72. Eine Analyse möglicher Einflussgrößen der Krankenhauspflegeproduktivität sowie die Ableitung von Maßnahmen zur Produktivitätssteigerung erfolgten in dieser Studie nicht. Die Autoren zeigen eher die generelle Durchführbarkeit DEA-basierter Effizienzmessungen für die Pflege in deutschen Krankenhäusern auf und weisen auf Möglichkeiten und Chancen, aber auch Restriktionen und Risiken der DEA-Anwendung hin (Thomas, Wasem 2014a).

Eine weitere Untersuchung zur Krankenhauspflegeproduktivität in deutschen Krankenhäusern findet sich bei BORCHERT ET AL. (2014). In dieser Studie wurden insgesamt 716 Fachabteilungen der „allgemeinen inneren Medizin“ und der „Unfallchirurgie“ untersucht. Aufbauend auf der Effizienzmessung erfolgte eine Analyse potenzieller Einflussgrößen der Krankenhauspflegeproduktivität. Der durchschnittliche DEA-Effizienzwert lag in der Studie bei 0,62, wobei lediglich rund fünf Prozent der Untersuchungseinheiten DEA-effizient waren. Die Auswertung der Ergebnisse zeigte bspw., dass die durchschnittliche Effizienz in den unfallchirurgischen Fachabteilungen

signifikant höher ist als in den Fachabteilungen der inneren Medizin. Außerdem wurden Zusammenhänge der Effizienz der Pflege in den Fachabteilungen und der Personalstruktur der Pflege des gesamten Krankenhauses identifiziert und es konnten Einflüsse der Krankenhausgröße und Trägerschaft ermittelt werden. Interessanterweise zeigte sich auch, dass die Effizienz in der Pflege eine signifikante Abhängigkeit von der Zufriedenheit der Patienten mit den organisatorischen Rahmenbedingungen sowie dem ärztlichen Leistungsgeschehen aufweist. Aufgrund der Beschränkung auf öffentlich zugängliche Daten konnten jedoch keine Indikatoren der objektiven Pflegequalität in der Untersuchung berücksichtigt werden (Borchert et al. 2014)

Die Aufarbeitung des aktuellen Forschungsstands zu Effizienzmessungen in der Krankenhauspflege mittels DEA hat gezeigt, dass es insgesamt nur sehr wenige Studien gibt, die sich mit der Thematik auseinandergesetzt haben. Diese Studien sind aufgrund der unterschiedlichen Studienkonzeption und Datengrundlage nicht vergleichbar. Es lassen sich aber dennoch wichtige Erkenntnisse aus den Analysen gewinnen. So zeigt sich bspw., dass keine der angeführten Studien eine Analyse auf Krankenhausebene durchführt, sondern sämtliche Analysen auf Basis räumlich bzw. fachlich abgegrenzter Einheiten durchgeführt werden (nursing units bzw. Fachabteilungen). Ebenso zeigt sich, dass sich die verwendeten Variablen auf Input-Seite stark ähneln. In allen Analysen wurden Indikatoren zur Erfassung der pflegerischen Arbeitsleistung (Pflegestunden, Personalzahlen etc.) und Kapitaläquivalente bzw. Indikatoren zur Erfassung der strukturellen Kapazitäten (Bettenzahlen, Kostendaten etc.) erfasst. Die Output-Faktoren hingegen differieren sehr stark, abgesehen von konstant verwendeten quantitativen Größen, wie Fallzahlen oder Pflegetage.

Aus den gewonnenen Erkenntnissen lassen sich drei grundlegende Forschungslücken für DEA-basierte Forschungsstudien in der Krankenhauspflege im deutschen Kontext ableiten:

- Es fehlen Studien, die mitarbeiterbezogene Output-Faktoren berücksichtigen.
- Es existieren bislang keine Studien, die Indikatoren der objektiven Pflegequalität als Output-Faktoren der DEA-Effizienzmessung im deutschen Krankenhausmarkt einsetzen.
- Keine der Studien hatte Zugriff auf Mikro-Level-Informationen zu Strukturen und Prozessen der Untersuchungseinheiten, die für die Analyse von Einflussgrößen der Krankenhauspflegeproduktivität notwendig sind.

Die Erkenntnisse der nationalen und internationalen Forschung zur DEA-basierten Effizienzmessung in der Krankenhauspflege stellen die wesentliche Grundlage für die Konzeption der in dieser Arbeit vorgestellten empirischen Untersuchung dar. Diese wird in den folgenden Kapiteln näher erläutert. Wie sich im weiteren Verlauf der Arbeit zeigen wird, war es auch in dieser Studie nicht möglich, mitarbeiterbezogene Outputs in die Analyse zu integrieren. Das Forschungsdesign und der Datenzugang konnten aber so konzipiert werden, dass die beiden letztgenannten Forschungslücken geschlossen werden können.

4 Methodik der empirischen Untersuchung

Im empirischen Teil der dieser Arbeit werden die Ergebnisse einer DEA-basierten Effizienzanalyse in verschiedenen internistischen und chirurgischen Fachabteilungen deutscher Krankenhäuser vorgestellt. Aufbauend auf dieser Effizienzanalyse werden mit Hilfe von Korrelations- und Regressionsanalysen verschiedene Einflussfaktoren der DEA-Effizienz analysiert und die daraus resultierenden Implikationen für die Krankenhauspflegepraxis interpretiert. Ein solches zweistufiges Verfahren wird in einem Großteil der existierenden DEA-basierten Effizienzanalysen in der gesundheitswissenschaftlichen Forschung verwendet (Hollingsworth 2008) und stellt somit den state-of-the-art der Effizienzforschung dar.

In den Ausführungen zum methodischen Vorgehen der Untersuchung werden zunächst die Grundlagen der DEA sowie die Grundzüge der anschließenden Regressionsanalysen vorgestellt (Kapitel 4.1). Darauf aufbauend werden die exakte Konzeption des DEA-Modells (Kapitel 4.2) beschrieben und die Auswahl der untersuchten Einflussgrößen der DEA-Effizienz (Kapitel 4.3) dargestellt. Abschließend werden die Datengrundlage und die deskriptiven Statistiken der untersuchten Stichprobe skizziert (Kapitel 4.4).

4.1 Methodik der zweistufigen Data Envelopment Analysis

Die DEA hat ihren Ursprung in einer Forschungsarbeit von CHARNES ET AL. aus dem Jahre 1978. Der Definition des Produktivitätsbegriffes folgend wird mittels dieses Verfahrens untersucht, wie gut es einer Untersuchungseinheit gelingt, die eingesetzten Inputs in anvisierte Outputs zu transformieren (Helmig 2005). Die ermittelte Produktivität einer einzelnen Untersuchungseinheit wird anschließend ins Verhältnis zur Produktivität aller anderen Untersuchungseinheiten gesetzt, sodass das Ergebnis der Analyse eine einzelne aggregierte relative Effizienzkennzahl ist.

Die DEA zählt zu den nicht-parametrischen Verfahren der Effizienzmessung (siehe Abbildung 5). Das Verfahren ist unter einigen wenigen Voraussetzungen bezüglich der betrachteten Untersuchungseinheiten, der ausgewählten In- und Output-Faktoren und der zugrundeliegenden Technologiemenge (mögliche Input-Output-Konstellationen) durchführbar.⁷ Nicht-parametrisch bedeutet in diesem Zusammenhang, dass a priori keine Annahmen über den funktionalen Zusammenhang zwischen den untersuchten In-

⁷ Für nähere Informationen siehe bspw. Dyckhoff (2003).

und Outputs, im Sinne einer Produktionsfunktion, in die Analyse einfließen. Ebenfalls werden keine individuellen Annahmen über die Gewichtung der In- und Output-Faktoren festgelegt (Hammerschmidt, Bauer 2008). Die Gewichtung der Faktoren wird im Berechnungsverfahren automatisch ermittelt und zwar so, dass für jede Untersuchungseinheit das bestmögliche Verhältnis aus Inputs und Outputs, also die unter den gegebenen Umständen maximale Produktivität gebildet wird. Da diese bei flexiblen Gewichtungsfaktoren immer gegen unendlich streben würde, besteht darüber hinaus die Restriktion, dass die ermittelten Gewichtungsfaktoren für keine andere Untersuchungseinheit zu einer Produktivität größer als eins führen.

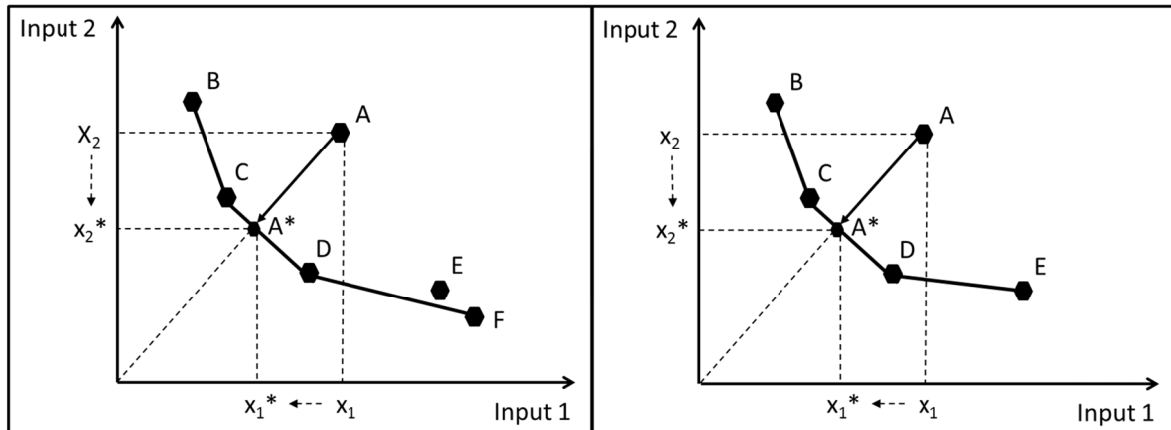
Diejenigen Untersuchungseinheiten mit der höchsten Produktivität bilden eine sogenannte Produktionsmöglichkeitengrenze bzw. einen effizienten Rand, der als Referenzmaßstab für die Produktivität der anderen Untersuchungseinheiten gilt (Breyer et al. 2013). Eine Untersuchungseinheit ist somit effizient, wenn sie auf dem effizienten Rand operiert. Ineffiziente Untersuchungseinheiten operieren darunter. Je größer der Abstand zwischen gemessener Produktivität und dem effizienten Rand ausfällt, desto größer ist die Ineffizienz bzw. das Produktivitätssteigerungspotenzial.

Abbildung 6 (links) veranschaulicht das DEA-Verfahren exemplarisch für den vereinfachten Fall von sechs Untersuchungseinheiten (A bis F), die mit zwei Inputs (x_1 und x_2) allesamt den identischen Output (y) erzeugen. Die Produktionsmöglichkeitengrenze wird durch die effizienten Untersuchungseinheiten B, C, D und F aufgespannt. Die Produktivität der Untersuchungseinheiten A und E fällt dagegen zu gering aus, um auf dem effizienten Rand zu operieren. Sie gelten folglich als ineffizient. Einheit A müsste in diesem Falle die Inputs von x_1 auf x_1^* und von x_2 auf x_2^* reduzieren, um Punkt A* zu erreichen und auf dem effizienten Rand zu produzieren.⁸ Der Punkt A* stellt eine fiktive Untersuchungseinheit dar, die vom Verfahren als virtueller Referenzpunkt konstruiert wird. Untersuchungseinheit E gilt ebenfalls als ineffizient, liegt mit ihrer Produktivität aber wesentlich näher am effizienten Rand als A. Somit ist die Notwendigkeit Inputs zu reduzieren im Falle von Einheit E deutlich geringer und entsprechend würde der ermittelte DEA-Effizienzwert höher ausfallen als bei A. An Einheit E lässt sich darüber hinaus verdeutlichen, dass das DEA-Effizienzmaß ein relatives Effizienzmaß darstellt. Würde die Untersuchung lediglich die Einheiten A-E umfassen (siehe Abbildung 6 -

⁸ Hier zeigt sich auch, dass nicht immer eine real existierende Vergleichseinheit existieren muss, da A* eine virtuelle Kombination aus den Untersuchungseinheiten C und D darstellt.

rechts), so würde sich der effiziente Rand verschieben. Einheit E würde den Rand nun ebenfalls definieren und entsprechend als effizient eingestuft werden. Die ermittelten Effizienzwerte gelten somit immer nur für die ausgewählte Untersuchungsstichprobe und es kann grundsätzlich nur ein relatives und kein absolutes Optimum ermittelt werden.

Abbildung 6: Effizienzanalyse mit einem Output und zwei Inputs



Quelle: Eigene Darstellung

Die beschriebenen Überlegungen lassen sich mathematisch in folgendes Problem übertragen, das für jede einzelne Untersuchungseinheit gelöst werden muss (Charnes et al. 1978):

$$\max h_o = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}}$$

unter der Bedingung:

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad j=1, \dots, n.$$

$$v_r, u_i \geq 0; \quad r=1, \dots, s; \quad i=1, \dots, m.$$

wobei:

y_{ro} = Output r für Untersuchungseinheit o

u_r = Gewichtungsfaktor für Output r

x_{io} = Input i für Untersuchungseinheit o

v_i = Gewichtungsfaktor für Input i

Ziel ist es demnach, die Gewichtungsfaktoren u_r und v_i zu identifizieren, die die Produktivität (h) für Untersuchungseinheit o maximieren, unter der Nebenbedingung, dass diese Gewichtungsfaktoren u_r und v_i für keine andere Untersuchungseinheit zu einer Produktivität größer als eins führen (Jacobs et al. 2006). Dabei können die Gewichtungsfaktoren jeden nicht-negativen Wert annehmen.

Bei dem dargestellten Optimierungsproblem handelt es sich um ein Problem der linearen Quotientenprogrammierung, welches in dieser Form mit zunehmender Zahl an Untersuchungseinheiten und Modellbestandteilen kaum noch zu berechnen ist. Zur Lösung dieses Problems haben die Erfinder des Modells die sogenannte Charnes-Cooper Transformation entwickelt, die das Problem in eine Aufgabe der linearen Programmierung umwandelt (näheres hierzu bei Charnes et al. 1978). Für n Untersuchungseinheiten müssen nach Umwandlung somit n lineare Programme gelöst werden. Ziel dieser Umwandlung ist letztlich die Bestimmung des Effizienzparameters θ . Dieser gibt an, in welchem Ausmaß eine Untersuchungseinheit Inputs reduzieren kann bzw. muss, um auf den effizienten Rand zu rutschen, ohne dabei das Output-Niveau zu verändern (Werblow et al. 2010). Berechnet wird θ in der sogenannten Envelopment-Form⁹, die sich mathematisch wie folgt ausdrückt (Hollingsworth et al. 1999):

$$\min h_0 = \theta$$

unter der Bedingung:

$$\theta \cdot x_{i0} \geq \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} \quad i = 1, \dots, m$$

$$y_{r0} \leq \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} \quad r = 1, \dots, s$$

$$\lambda_j \geq 0 \quad 1 \leq j \leq n$$

Neben dem Effizienzfaktor θ erhält man auch die Gewichtungsfaktoren λ_j . Diese beschreiben im Prinzip die prozentualen Anteile, mit denen andere Untersuchungseinheiten in die virtuell entwickelte effiziente Untersuchungseinheit einfließen, die als Referenz für die jeweils betrachtete Untersuchungseinheit dient (Werblow et al. 2010). Dies soll nochmals unter Rückbezug auf Abbildung 6 veranschaulicht werden. λ_j entspräche in diesem Fall den prozentualen Werten mit denen Untersuchungseinheit C und D in die virtuelle Einheit A* einfließen. Mit der Kenntnis dieser Werte lässt sich A* konstruieren und mit der eigentlichen Untersuchungseinheit A abgleichen. Dieser Abgleich entspricht dann dem Effizienzfaktor θ . Ist θ einer Untersuchungseinheit gleich eins, so sind die virtuell konstruierte und die untersuchte

⁹ Zusätzlich zur Charnes-Cooper Transformation erfolgt eine Umwandlung des Maximierungs- in ein Minimierungsproblem.

Einheit identisch und die Untersuchungseinheit ist effizient. Ist θ kleiner eins, so existiert eine virtuell konstruierte Untersuchungseinheit, die mit weniger Input mindestens den gleichen Output erzeugen kann (Helmig 2005). Somit wäre die betrachtete Untersuchungseinheit ineffizient. Je kleiner der Wert für θ ausfällt (im positiven Wertebereich), desto ineffizienter ist die Untersuchungseinheit.

In Abhängigkeit von Untersuchungsgegenstand und -zielsetzung können verschiedene Modellvarianten gewählt werden. Diese unterscheiden sich im Wesentlichen anhand der Orientierung (Input- und/oder Output-Orientierung) und der Skalenertragsannahme (konstante oder variable Skalenerträge). Hinter der Wahl der Modell-Orientierung steckt die Frage, welche der Faktoren durch die Untersuchungseinheit bzw. deren Entscheidungsträger aktiv gestaltet werden können. Inputorientierung bedeutet somit, dass die Untersuchungseinheit die Inputs aktiv verändern kann, und hierbei wird untersucht, inwieweit Inputs (bei konstanten Outputs) reduziert werden müssen, um in der Stichprobe als effizient zu gelten. Bei output-orientierten Modellen werden entsprechend die Inputs konstant gehalten und input- und output-orientierte Modelle betrachten beide Größen als variabel (Jacobs et al. 2006).

Hinter der Skalenertragsannahme steckt die Frage, inwieweit größenbedingte Produktivitätsunterschiede zwischen den Untersuchungseinheiten durch das Modell berücksichtigt werden sollen. Skalenerträge an sich geben die Rate an, mit der sich der Output bei Steigerung der Inputs erhöht (Pindyck, Rubinfeld 2009). Es existieren konsequenterweise konstante Skalenerträge (proportionale Steigerung der Outputs) oder variable Skalenerträge (über- oder unterdurchschnittliche Steigerung der Outputs). Sollen größenbedingte Produktivitätsunterschiede vom Modell berücksichtigt werden, so ist eine Variante mit variablen Skalenerträgen zu wählen (Helmig 2005). Dies ist vor allem dann der Fall, wenn nicht zu erwarten ist, dass die betrachteten Untersuchungseinheiten im Rahmen ihrer optimalen Betriebsgröße agieren.

Die bisherigen Ausführungen beziehen sich auf ein inputorientiertes DEA-Modell unter der Annahme konstanter Skalenerträge. Änderungen der Skalenertragsannahme oder die Berücksichtigung der unterschiedlichen Orientierungen erfordern verschiedene Anpassungen des mathematischen Programms, die an dieser Stelle aber nicht näher erläutert werden. Für die praktische Anwendung des Verfahrens existiert mittlerweile ein breites Spektrum an DEA-spezifischen Softwarelösungen zur Ermittlung der Effizienzwerte (siehe hierzu bspw. Barr 2004).

Die Ergebnisse der Effizienzmessung mittels DEA liefern den Entscheidungsträgern zwar zielgerichtete Informationen zur individuellen Produktivität bzw. Effizienz und zu möglicherweise notwendigen Input- und/oder Output-Veränderungen. Es lassen sich aber keine Informationen generieren, worauf die ermittelten Produktivitätsunterschiede zwischen den betrachteten Untersuchungseinheiten, über die In- und Output-Struktur hinaus, zurückzuführen sind. Dies ist durch die Analyse der Zusammenhänge zwischen DEA-Effizienzwert und möglichen Einflussgrößen der Effizienz in der zweiten Stufe des Verfahrens möglich. Hier steckt demnach ein enormes Potenzial für die Ermittlung von Stellhebeln für Produktivitätssteigerungen.

Hierzu werden im Anschluss an die Effizienzwertberechnung Regressions- und Korrelationsanalysen ergänzt. Dabei wird der ein- bzw. multifaktorielle Zusammenhang zwischen den DEA-Effizienzwerten und verschiedenen exogenen Faktoren überprüft.

Korrelationsanalysen überprüfen den Grad des linearen Zusammenhangs zweier Variablen, ausgedrückt über den Korrelationskoeffizienten. Dieser ist ein Maß für die Stärke des Zusammenhangs und die Wirkungsrichtung. Da die untersuchte DEA-Effizienz jedoch nicht nur von einzelnen, sondern einer Vielzahl exogener Faktoren beeinflusst wird, sind Korrelationsanalysen nur ein Zwischenschritt für weiterführende Verfahren, wie die (multivariate) Regressionsanalyse (Koch 2012).

In Bezug auf die Regression von DEA-Effizienzwerten gibt es verschiedene Besonderheiten zu berücksichtigen. In der Regel basieren Regressionsanalysen auf der Annahme einer Normalverteilung der endogenen Variablen. Die mittels DEA berechneten Effizienzwerte liegen jedoch zwischen null und eins. Das bedeutet, dass ein begrenzter Wertebereich vorliegt. Darüber hinaus gibt es in der Regel mehrere Untersuchungseinheiten, die einen Effizienzwert von eins aufweisen. Diese Besonderheiten könnten bei einer einfachen linearen Regression – z.B. mittels OLS-Schätzung (ordinary least squares) – zu Verzerrungen der Schätzergebnisse führen (Donnevert 2009). Häufig werden daher Tobit-Regressionen (trunkierte Regressionen) verwendet. Allerdings haben SIMAR UND WILSON aufgezeigt, dass auch diese Ergebnisse aufgrund von Korrelationen zwischen den Effizienzwerten starke Verzerrungen aufweisen können (Simar, Wilson 2007).

Zur Lösung dieser Problematik gibt es verschiedene Ansichten. MCDONALD (2009) hat gezeigt, dass auch einfache Regressionen mittels OLS-Schätzung bei der Analyse von DEA-Effizienzwerten zu konsistenten Schätzwerten führen können. Dagegen stehen die

Forschungsergebnisse von SIMAR UND WILSON, nach deren Ansicht eine alternative Schätzmethode besser geeignet ist (Simar, Wilson 2007). Dabei handelt es sich um eine truncated regression, bei der die DEA-Effizienzwerte im Vorfeld mittels Bootstrapping neu berechnet werden (im Folgenden „bootstrapped truncated regression“). Bootstrapping bedeutet in diesem Kontext, dass aus der Daten-Grundgesamtheit durch „Ziehen mit Zurücklegen“ neue Stichproben gebildet werden, für die die DEA-Berechnung erneut durchgeführt wird. Der letztliche Effizienzwert einer Untersuchungseinheit ergibt sich schließlich als Mittelwert aus den x-malig berechneten DEA-Effizienzwerten der berechneten Zufallsstichproben. Durch dieses Erzeugen von Bootstrap-Parameterschätzungen können Standardfehler, Konfidenzintervalle und Korrelationskoeffizienten präzise bestimmt und Regressionsmodelle geschätzt werden (für weitere Informationen siehe bspw. Simar, Wilson 2007 oder Hammerschmidt et al. 2009).

4.2 Konzeption des DEA-Modells

Die Konzeption eines grundlegenden DEA-Modells für die Effizienzmessung in der Krankenhauspflege wurde detailliert in der Arbeit von THOMAS UND WASEM (2013) erörtert. Daher sollen im Folgenden lediglich die zentralen Aspekte und Modellbestandteile für diese Untersuchung dargestellt werden, die anhand der folgenden drei Schritte beschrieben werden können (Golany, Roll 1989):

1. Die Bestimmung der Untersuchungseinheiten
2. Die Auswahl adäquater Inputs und Outputs
3. Die Festlegung der DEA-Modellvariante

4.2.1 Bestimmung der Untersuchungseinheiten

In den wenigen DEA-basierten Studien zur Effizienz in der Krankenhauspflege wurden, wie in Kapitel 3.3 dieser Arbeit beschrieben, ausschließlich räumlich und/oder fachlich abgrenzbare Untersuchungseinheiten untersucht, wie z.B. „nursing units“ im internationalen Kontext oder Fachabteilungen in den nationalen Studien. Dies hat folgende Hintergründe.

Analysen auf der Ebene des gesamten Krankenhauses würden keinen exakten Bezug zum pflegerischen Leistungsgeschehen ermöglichen, da zahlreiche Wechselwirkungen

zwischen dem pflegerischen und sonstigen Diensten (z.B. ärztlicher oder funktions- und verwaltungstechnischer Dienst) bestehen würden, die die Analyse verzerren. Ebenfalls würde nicht berücksichtigt werden, dass sich das pflegerische Leistungsgeschehen innerhalb eines Krankenhauses sehr unterschiedlich darstellt. Dies ist sowohl im Hinblick auf die medizinischen Fachrichtungen, als auch in Bezug auf unterschiedliche Funktionsbereiche (z.B. Normalstation, OP, Ambulanz) der Fall (Borchert et al. 2012). Solche Unterschiede führen zu einer Verschiebung der Anteile von Grundpflege, Behandlungspflege und Verwaltungstätigkeiten und stellen die Pflege vor unterschiedliche Herausforderungen. Dies kann zu veränderten Inputs, Outputs oder Einflussgrößen führen, die bei der Produktivitätsermittlung berücksichtigt werden müssten. Es bestünde daher die Gefahr von Ergebnisverzerrungen und fehlerhaften Schlussfolgerungen (Thomas, Wasem 2013).

Ein weiterer Aspekt, den es bei der Auswahl der Untersuchungseinheiten zu berücksichtigen gilt, ist die Datenverfügbarkeit. Diese Problematik tritt vor allem auf, wenn Mikro-Level-Analysen wie z.B. Produktivitätsanalysen einzelner Mitarbeiter, Schichtbesetzungen, Teams oder Stationen durchgeführt werden sollen. Auch arbeitsrechtliche Aspekte, wie z.B. Mitbestimmungsrechte der Mitarbeitervertretung oder die zwingende Anonymität der Daten sind in diesem Falle zu berücksichtigen (Borchert et al. 2014).

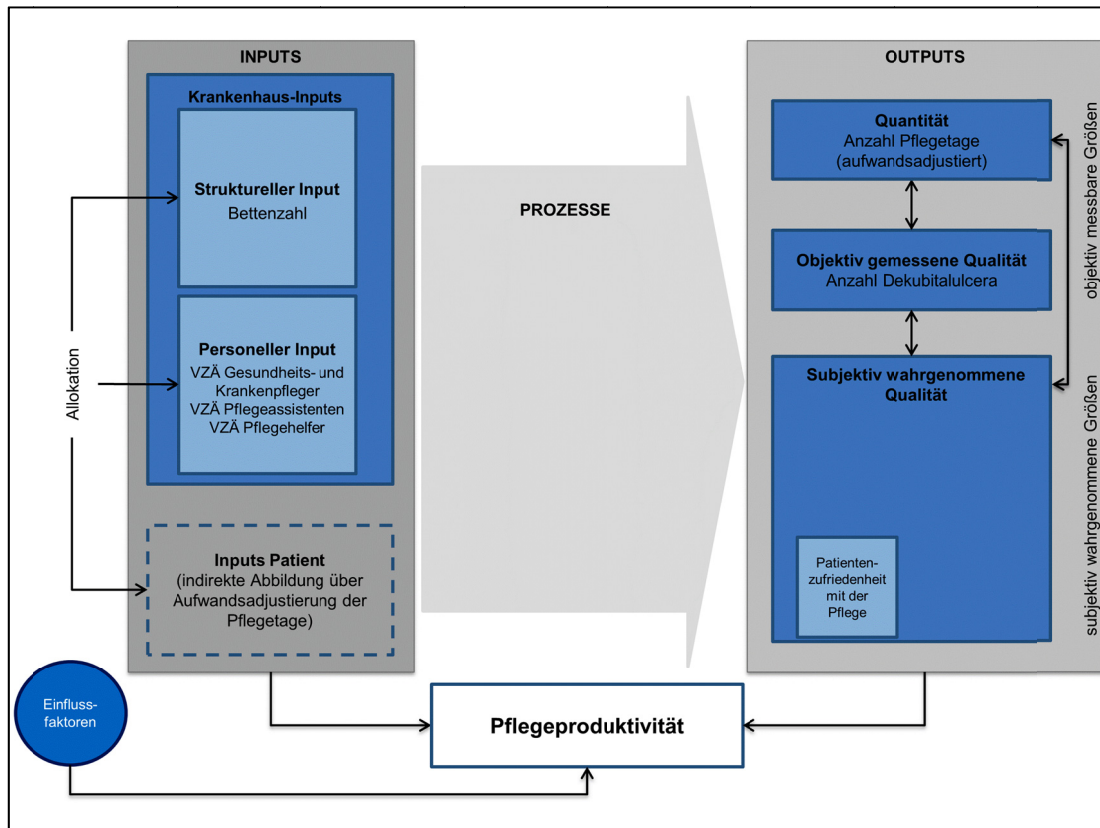
Aus diesen Überlegungen und im Einklang mit den beschriebenen Forschungsarbeiten wird die „Fachabteilung“ auch in der vorliegenden Arbeit als Untersuchungseinheit gewählt. Dabei handelt es sich bei der hier vorgestellten Analyse um einen interdisziplinären Vergleich verschiedener Fachabteilungen der Bereiche „Innere Medizin“ und „Chirurgie“ (ähnlich zu Borchert et al. 2014), da diese in Bezug auf das pflegerische Leistungsgeschehen ein hohes Maß an Vergleichbarkeit bieten (Thomas, Wasem 2013).

4.2.2 Auswahl der Inputs und Outputs

Entscheidendes Kriterium für die Konzeption einer DEA in der Krankenhauspflege ist die Auswahl der In- und Output-Faktoren. Diese sollten idealerweise die verschiedenen Kategorien des Produktivitätsmodells nach BORCHERT ET AL. (siehe Abbildung 4) abbilden und anhand von Indikatoren operationalisieren. Eine an das

Produktivitätsmodell angelehnte Darstellung der in dieser Untersuchung verwendeten Indikatoren zur Abbildung der In- und Output-Kategorien findet sich in Abbildung 7.

Abbildung 7: Inputs und Outputs eines krankenhauspflegespezifischen DEA-Modells



Quelle: In Anlehnung an Thomas, Wasem (2013)

Als Indikatoren für die krankenhausbezogenen Inputs werden Betten- und Personalzahlen und als Outputs aufwandsadjustierte Pflegetage, die Anzahl dokumentierter Dekubitalulcera je Fall und die Patientenzufriedenheit mit der Pflegeleistung verwendet.¹⁰

Die Auswahl der In- und Output-Faktoren beruht dabei auf folgenden Überlegungen. Die Identifikation pflegespezifischer Strukturkomponenten, die einheitlich und vergleichbar über verschiedene Fachabteilungen unterschiedlicher Krankenhäuser erhoben werden können, ist sehr schwierig. In der Forschungslandschaft werden daher häufig pflegespezifische Kostengrößen berücksichtigt, die in der vorliegenden Untersuchung nicht erhoben werden konnten. Als Proxy-Variable für Struktur- bzw. Kapital-Inputs hat

¹⁰ In der empirischen Analyse konnten aufgrund fehlender Messinstrumente keine Indikatoren zur Erfassung der Inputs von Angehörigen berücksichtigt werden und aufgrund fehlender (einheitlicher und vergleichbarer) Daten konnten ebenfalls keine Indikatoren zur Berücksichtigung der Outputs von Mitarbeitern (Qualität des Arbeitslebens) integriert werden.

sich in zahlreichen Forschungsarbeiten die Bettenzahl etabliert (Ozcan 2008). Diese Größe wird auch in der vorliegenden Untersuchung verwendet, zumal aufgrund der Kapitalzuweisung anhand der bettenbezogenen Landeskrankenhauspläne insbesondere im deutschen Krankenhausmarkt der Einsatz von Betten als struktur- bzw. kapitalbezogener Indikator plausibel erscheint (Thomas, Wasem 2013).¹¹

Personelle Inputs der Pflege werden in den meisten Studien zur Effizienz von Krankenhäusern, aber auch in zahlreichen Studien zur Effizienz stationärer Pflegeheime erfasst und in der Regel über die Anzahl eingebrachter Pflegestunden, Personalzahlen oder die Pflegepersonalkosten abgebildet (Thomas, Wasem 2013). Häufig werden diese Größen darüber hinaus nach Ausbildungsniveau der Pflegekräfte unterteilt, um zumindest im Ansatz qualitative Unterschiede der pflegerischen Leistungserstellung auf der Input-Seite zu berücksichtigen (Borchert et al. 2014). Dieses Vorgehen wird auch für die vorliegende Arbeit angewandt, sodass sich folgende Einteilung ergibt: Gesundheits- und Krankenpfleger mit mindestens dreijähriger Ausbildung, Pflegeassistenten und Gesundheits- und Krankenpflegehelfer mit ein- bis zweijähriger Ausbildung¹² und Pflegehelfer, die bereits nach einem Basiskurs von mind. 200 Stunden Dauer eingesetzt werden können. Gemessen werden jeweils die eingesetzten Vollzeitäquivalente (VZÄ) in den untersuchten Fachabteilungen.

Auf der Output-Seite ist die Anzahl erbrachter Pfl egetage eine klassische Größe zur Messung der Quantität der Pflegeleistung. Zur Abbildung der unterschiedlichen Patientenklientel werden die Pfl egetage nach pflegerischem Aufwand adjustiert. Da dieser nur schwer zu bemessen ist, erfolgte die Adjustierung der Pfl egetage näherungsweise über den Anteil der Pflege an der jeweiligen patientenbezogenen DRG-Bewertungsrelation. Dies entspricht somit eigentlich dem ökonomischen Aufwand des Patienten im Bereich Pflege. Da hierfür der Personaleinsatz ein maßgeblicher Treiber ist, sollte dies eine hinreichende Approximation des pflegerischen Aufwands abbilden.

¹¹ Es sei aber darauf hingewiesen, dass auch entgegengesetzte Argumentationsströmungen existieren, die anführen, dass das Krankenhaus in der Regel nicht kurzfristig in der Lage ist, die Bettenkapazität zu beeinflussen und das Bett somit als Input-Variable (insbesondere in input-orientierten Modellen) nur bedingt geeignet erscheint (siehe z.B. Werblow et al. 2010).

¹² Aufgrund der Tatsache, dass in einigen Bundesländern Pflegeassistenten seit dem 1. August 2007 die bisherigen pflegerischen Helferausbildungen – zu denen auch Gesundheits- und Krankenpflegehelfer gehören – ersetzen, kommt es teilweise zu Überschneidungen bei der Dokumentation der Personalzahlen der beiden Berufszweige in den entsprechenden Statistiken. Aus diesem Grund werden die beiden Berufe in der vorliegenden Untersuchung zusammengeführt und einheitlich unter dem Begriff Pflegeassistenten berücksichtigt (Thomas und Wasem 2014a).

Dieser Anteil wurde unter Zugrundelegung der durchschnittlichen Verweildauer der DRG in einen tagesbezogenen Pflegeanteil umgerechnet und mit der tatsächlichen Anzahl an Pflegetagen multipliziert.

Für die Abbildung qualitativer Outputs existieren weit weniger klassische Indikatoren als für die Abbildung quantitativer Größen. Dies gilt sowohl im Hinblick auf die objektiv erbrachte Pflegequalität als auch im Hinblick auf die subjektiv wahrgenommene Pflegequalität. Es gibt zwar einen eigenen Forschungszweig, insbesondere in der anglo-amerikanischen Pflegeforschung, der sich mit der Identifikation objektiver Pflegequalitätsindikatoren (nursing-sensitive outcomes) beschäftigt. Dennoch wurden solche Indikatoren bislang nur selten im Rahmen von DEA-basierten Forschungsarbeiten berücksichtigt. Mögliche Indikatoren zur Abbildung der objektiven Pflegequalität sind bspw. die Erfassung von Mortalitäts-/Infektionsraten oder die Anzahl auftretender Medikationsfehler oder Patientenstürze. Problematisch ist in diesem Kontext jedoch die Datenverfügbarkeit, da die meisten dieser Qualitätsindikatoren nicht bzw. unzureichend in den routinemäßig in deutschen Krankenhäusern erhobenen Daten abgebildet werden. Aufgrund der besseren Datenverfügbarkeit in den Routinedaten ist das Auftreten von Dekubitalgeschwüren als Indikator der Pflegequalität im deutschen Krankenhauswesen etabliert und wird daher auch in dieser Studie als Maß für die objektive Pflegequalität verwendet.¹³ Gemessen wird dabei die Dekubitusrate, also die Anzahl an dokumentierten Dekubitalgeschwüren im Verhältnis zur Fallzahl der Fachabteilung.¹⁴

Die Problematik der Datenverfügbarkeit stellt sich gleichermaßen auch für die Operationalisierung der subjektiv wahrgenommenen Pflegequalität als Output-Größe. Dieser Umstand gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass Erhebungs- und Auswertungsverfahren über alle Untersuchungseinheiten gleichermaßen ausgestaltet und Indikatoren gleich gemessen werden müssen (Thomas, Wasem 2013). Somit fallen krankenhausesindividuelle Lösungen (z.B. krankenhausesinterne Mitarbeiter- oder Patientenbefragungen) weg. Dennoch ist es in dieser Studie gelungen, ein Maß für die subjektiv wahrgenommene Pflegequalität aus Patientensicht in die Untersuchung zu integrieren (nähere Informationen folgen in Kapitel 4.4).

¹³ Näheres hierzu findet sich auch bei Thomas und Wasem 2013.

¹⁴ Gemessen als Anzahl dokumentierter Dekubitalgeschwüre ab Grad 2 (ICD-Klassifikation L89.1, L89.2, L89.3 und L89.9) geteilt durch die Gesamtheit der behandelten Fälle. Aus methodischen Gründen wird im Modell das inverse Element der Dekubitusrate (1-Dekubitusrate) erfasst.

Die in dieser Arbeit verwendeten Inputs und Outputs, inklusive der jeweiligen Maßeinheiten, finden sich zusammengefasst nochmals in Tabelle 2:

Tabelle 2: Inputs und Outputs der krankenhauspflugespezifischen DEA

Modellbestandteil	Variable	Messung
Inputs	Betten	Anzahl
	Gesundheits- und Krankenpfleger	Anzahl Vollzeitäquivalente
	Pflegeassistenten	Anzahl Vollzeitäquivalente
	Pflegehelfer	Anzahl Vollzeitäquivalente
Outputs	Pflegetage (aufwandsadjustiert)	Anzahl
	Anzahl Dekubitalgeschwüre	1-Dekubitusrate
	Patientenzufriedenheit mit der Pflegeleistung	Prozentangabe aus Patientenbefragung

Quelle: Eigene Darstellung

4.2.3 Wahl der DEA-Modellvariante

In der Arbeit von THOMAS UND WASEM (2013) zur grundsätzlichen Konzeption einer DEA in der Krankenhauspflege wird eine input-orientierte DEA unter der Annahme variabler Skalenerträge als geeignete Modellvariante benannt. Die Input-Orientierung ist zu wählen, wenn die Entscheidungsträger in den Untersuchungseinheiten einen größeren Einfluss auf die Ausgestaltung der Inputs als auf die Ausgestaltung der Outputs haben. Dies erscheint im Hinblick auf die Personalzahlen als Input-Faktor für die Krankenhauspflege durchaus gegeben, da die Anzahl der Pflegetage bspw. stark abhängig von der Bettenauslastung oder der Patientenklientel und somit nur bedingt steuerbar ist. Gleiches gilt für die Anzahl der auftretenden Dekubitalgeschwüre, da auch diese von einer gewissen Disposition der Patienten abhängen kann. Ebenso ist die Patientenzufriedenheit nicht direkt steuerbar.

Die Skalenertragsannahme erscheint auch plausibel, da größenbedingte Produktivitätsunterschiede zwischen den verschiedenen Fachabteilungen in unterschiedlichen Krankenhäusern zu erwarten sind, die vom Modell berücksichtigt werden sollten. Daher würde die Annahme, dass die Krankenhauspflege in den Fachabteilungen der Krankenhäuser im Rahmen einer optimalen Betriebsgröße erfolgt, zu verfälschten Ergebnissen führen, sodass größenbedingte Produktivitätsunterschiede durch das Modell bereinigt werden sollten. Eine input-orientierte DEA unter Annahme

variabler Skalenerträge bezeichnet man in Anlehnung an die Erfinder Banker, Charnes und Cooper, als BCC-I Modell (näheres bei Banker et al. 1984).

Für die anschließenden Analysen zur Identifikation potenzieller Einflussgrößen der DEA-Effizienz (Stufe 2) werden einerseits deskriptive Datensatzbeschreibungen anhand verschiedener Merkmale durchgeführt. Andererseits werden auch Korrelations- und Regressionsanalysen durchgeführt, um relevante Zusammenhänge zu identifizieren. Bei den Regressionsanalysen werden, der Verfahrensweise von Simar und Wilson (2007) folgend, „bootstrapped truncated regression“ Modelle geschätzt. Welche Faktoren in diesem Zusammenhang überprüft werden, wird im folgenden Kapitel dargestellt.

4.3 Einflussgrößen der Krankenhauspflegeproduktivität

Die Produktivität der Pflege in den Fachabteilungen eines Krankenhauses wird durch eine Vielzahl an Faktoren determiniert. In der Analyse dieser Einflussgrößen und deren Wirkungsweise steckt ein enormes Potenzial für die Ableitung produktivitätsrelevanter Gestaltungsempfehlungen. Konzeptionell unterscheiden BORCHERT ET AL. (2012) in ihrem Produktivitätsmodell personelle und organisationale Einflussgrößen.¹⁵

Personelle Einflussgrößen

Personelle Einflussgrößen umfassen Werte, Einstellungen, Fähigkeiten etc. der am Pflegeprozess teilnehmenden Akteure. Dazu zählen bspw. die Integrationskompetenz der Patienten (also das Wissen, Können und Wollen, den Pflegeprozess aktiv zu unterstützen) genauso wie die Leistungsfähigkeit und Leistungsbereitschaft der Pflegekräfte (Borchert et al. 2012). Patientenbezogene Einflussgrößen werden, wie bereits beschrieben, indirekt über die Aufwandsadjustierung der Pfl egetage erfasst. Instrumente zur Erfassung und Messung pflegeorientierter Verhaltensweisen der Patienten sind bislang wenig erforscht, sodass auch in der vorliegenden Studie keine weiteren Indikatoren zur Abbildung patientenbezogener Einflussgrößen in die Produktivitätsmessung integriert werden konnten (näheres hierzu bei Schmitz, Jäschke 2014).

Im Gegensatz dazu existieren zahlreiche Studien zu verschiedenen Charakteristika des Pflegepersonals und deren Auswirkungen auf unterschiedliche Outcome-Parameter,

¹⁵ Im Produktivitätsmodell von Borchert et al. (2012) wirken die Einflussgrößen ausschließlich auf die Inputs. In der vorliegenden Analyse werden davon abweichend Einflussgrößen auf den aggregierten DEA-Effizienzwert untersucht.

unter anderem auch auf die selbst eingeschätzte Arbeitsproduktivität. So konnten bspw. LETVAK ET AL. (2013) in einer jüngst erschienenen Studie zeigen, dass ein höheres Alter der Pflegekräfte mit einer Verschlechterung der selbst eingeschätzten Produktivität einhergeht. Ebenfalls wurden in zahlreichen Arbeiten die Auswirkungen des zahlenmäßigen Verhältnisses von Pflegekräften und Patienten (und damit indirekt die Auswirkungen verschiedener Personal-Belastungssituationen) auf unterschiedliche qualitative Outcomes untersucht (siehe z.B. Aiken et al. 2002). Nicht zuletzt existieren zahlreiche Studien zum Zusammenhang zwischen Arbeitszufriedenheit und Arbeitsleistung bzw. Arbeitsproduktivität (siehe z.B. McNeese-Smith 1992, 1995 oder 2001). Solche Zusammenhänge haben einen (in)direkten Bezug zur hier dargestellten Krankenhauspflegeproduktivität und sind somit potentiell für diese Untersuchung relevant.

Das Studiendesign ermöglicht jedoch lediglich die Erfassung einiger weniger Indikatoren zur Abbildung der personellen Einflussgrößen. Wichtige Informationen zu intrinsischen Einstellungen oder der Leistungsbereitschaft und Leistungsfähigkeit, die möglicherweise über Mitarbeiterbefragungen erhoben werden können, können aufgrund der Anforderung einer einheitlichen Erfassung über alle Untersuchungseinheiten hinweg in der vorliegenden Studie nicht aufgegriffen werden. Die erhobenen Indikatoren der vorliegenden Studie sind in der nachfolgenden Tabelle 3 übersichtlich dargestellt.

Tabelle 3: Übersicht personelle Einflussgrößen

Einflussgröße	Ausprägung
Durchschnittsalter Gesundheits- und Krankenpfleger	Zwischen 25 und 35 Jahren Zwischen 36 und 45 Jahren Zwischen 46 und 55 Jahren
Durchschnittliche Arbeitsbelastung des Pflegepersonals	Subjektive Einschätzung anhand 5-Pkt-Likert-Skala (1=sehr hoch bis 5=sehr niedrig)
Umfang Fehlzeiten Pflegepersonal	Subjektive Einschätzung anhand 5-Pkt-Likert-Skala (1=sehr hoch bis 5=sehr niedrig)

Quelle: Eigene Darstellung

Organisationale Einflussgrößen

Zu den organisationalen Einflussgrößen der Krankenhauspflege gehören nach Borchert et al. (2014) *„alle internen und externen Einflüsse der Organisation Krankenhaus, die die Rahmenbedingungen des Pflegeprozesses beeinflussen“* (Borchert et al. 2012).

Organisationale Einflussgrößen - Extern

Die externen Einflussgrößen sind in der Regel nicht (bzw. nur mittelbar) von den Entscheidungsträgern der Krankenhauspflege beeinflussbar. Von zentraler Bedeutung erscheinen dabei die gegebenen strukturellen Rahmenbedingungen des gesamten Krankenhauses, also bspw. Trägerschaft, Standort und Größe der Einrichtung. Ein Einfluss dieser Faktoren auf die Pflegeproduktivität in den Fachabteilungen konnte bereits bei BORCHERT ET AL. (2014) nachgewiesen werden. Ebenfalls wurde dort ein Einfluss der Pflege-Personalausstattung im gesamten Krankenhaus auf die Produktivität der Pflege in den einzelnen Fachabteilungen festgestellt. Ursache dafür könnte sein, dass bspw. Job-Rotation, Springertätigkeiten oder Urlaubs- und Krankheitsvertretungen besser zu organisieren sind und die Pflegeproduktivität davon positiv beeinflusst wird. Auch die Art der Fachabteilung wird den externen organisationalen Einflussgrößen zugeordnet. Hier hat sich bei BORCHERT ET AL. (2014) gezeigt, dass die unfallchirurgischen Fachabteilungen systematisch besser abgeschnitten haben als die internistischen Fachabteilungen. Auch diese Einflüsse externer Gegebenheiten sollen daher auch für die vorliegende Stichprobe anhand der in Tabelle 4 dargestellten Variablen untersucht werden.

Tabelle 4: Übersicht externe organisationale Einflussgrößen

Einflussgröße	Ausprägung
Trägerschaft	Öffentlich, freigemeinnützig, privat
Krankenhausgröße	Bettenzahl, Fallzahl, Anzahl Fachabteilungen
Standort	West, Ost
Lehrkrankenhaus	Ja, Nein
Pflegepersonalausstattung im gesamten Krankenhaus	Anzahl VZÄ Gesundheits- und Krankenpfleger Anzahl VZÄ Pflegeassistenten Anzahl VZÄ Pflegehelfer
Art der Fachabteilung	Allgemeine innere Medizin, Kardiologie, Gastroenterologie, Allgemeinchirurgie, Unfallchirurgie, Sonstige
Wirtschaftliche Situation des Krankenhauses	Subjektive Einschätzung anhand 5-Pkt-Likert-Skala (1=sehr gut; 5=sehr schlecht)

Quelle: Eigene Darstellung

Organisationale Einflussgrößen - Intern

Interne organisationale Einflussgrößen können in zwei Dimensionen untergliedert werden. Das sind einerseits strukturbezogene und andererseits prozessbezogene Einflussgrößen der Fachabteilung.

Strukturbezogene Einflussgrößen sind bspw. die technische Ausstattung, die bauliche Funktionalität oder die Personalstruktur des nicht-pflegerischen Personals innerhalb der Fachabteilung (Ärzte, Dienstleister, weiteres Personal). Es existieren zahlreiche Forschungsarbeiten zu den Chancen und Möglichkeiten, die mit einer technisch hochwertigen Patientenversorgung verbunden sind (siehe z.B. Stroetmann et al. 2006). Auch für den Bereich der Pflege existieren vielfältige technische Unterstützungssysteme, angefangen bei elektronisch verstellbaren Patientenbetten über eine elektronische Pflegeleistungserfassung und -dokumentation, bis hin zu mobilen Visite-Geräten, elektronischer Materialverwaltung, elektronischen Patientenakten oder gar ersten Pflegerobotern. Bislang konnte jedoch nicht überprüft werden, inwieweit solche Aspekte Einfluss auf die Produktivität in der Krankenhauspflege besitzen. Gleiches gilt für bauliche Strukturen in den Fachabteilungen, wie z.B. die Anzahl der Bettenstationen der Fachabteilungen, die durchschnittliche Zimmergröße, das Stationslayout oder die Aufzugkapazitäten, bei denen ein Zusammenhang zur Pflegeproduktivität vermutet werden kann (siehe hierzu z.B. Ulrich und Zimring 2004). Weitere Ergebnisse von Analysen strukturbezogener Charakteristika der Fachabteilungen und deren Einfluss auf die Produktivität sind bislang aber weder bei BORCHERT ET AL. (2014) noch in einer anderen DEA-basierten Studie veröffentlicht.

Ebenfalls konnten bislang keine Zusammenhänge prozessbezogener Aspekte und der Krankenhauspflegeproduktivität untersucht werden. Zu den prozessbezogenen Einflussgrößen zählen bspw. das ausgewählte Pflegesystem, Art und Umfang von Maßnahmen der Prozessstandardisierung oder Art und Umfang der Delegation von (originär) pflegerischen Tätigkeiten auf pflegefremde Berufsgruppen. All diese Faktoren drehen sich implizit um das Thema Prozessoptimierung, eines der zentralen Themen in deutschen Krankenhäusern in der jüngeren Vergangenheit. Dabei wurden insbesondere die Themen Informationsweitergabe, Schnittstellenprobleme, Kooperationen bzw. Aufgabenteilung- und Aufgabenverschiebung viel diskutiert. Über die Auswirkungen solcher Aspekte im Kontext der Produktivität kann bislang nur gemutmaßt werden. In der vorliegenden Studie können diesbezüglich verschiedene Zusammenhänge erstmalig überprüft werden.

Ein weiterer wichtiger Aspekt im Hinblick auf prozessbezogene Einflussgrößen der Krankenhauspflegeproduktivität, ist das Zusammenspiel zwischen ärztlichen und pflegerischen Leistungsbereichen. BORCHERT ET AL. (2014) konnten in ihrer Studie

aufzeigen, dass ein Zusammenhang zwischen der Patientenzufriedenheit mit dem ärztlichen Leistungsgeschehen und der Produktivität der Pflege besteht. Überraschenderweise zeigte sich aber kein Einfluss der Anzahl der Ärzte einer Fachabteilung, obwohl verschiedene Gründe für einen positiven Einfluss höherer Arztszahlen sprechen. Dazu zählt z.B., dass mit höheren Personalzahlen der Ärzte eine bessere Kommunikation und somit Informationsweitergabe verbunden sein sollte oder aber, dass der Umfang in dem ärztliche Leistungen auf das pflegerische Personal delegiert werden abnimmt und die Pflege sich auf ihr eigentliches Leistungsgeschehen fokussieren kann (Borchert et al. 2012). Daher werden diese Aspekte ebenfalls als Einflussgrößen der Krankenhauspflegeproduktivität in die Untersuchung aufgenommen.

Die nachfolgende Tabelle 5 fasst die untersuchten internen organisationalen Einflussgrößen übersichtliche zusammen:

Tabelle 5: Übersicht interne organisationale Einflussgrößen

Einflussgröße	Ausprägung
<u>Strukturbezogene Einflussgrößen</u>	
Einschätzung technische Ausstattung	Subjektive Einschätzung anhand 5-Punkte-Likert-Skala (1=sehr gut; 5=sehr schlecht)
Pflegeleistungserfassungssystem	PPR*, LEP*, DTA*, Sonstiges
Bauliche Struktur	Anzahl Bettenstationen der Fachabteilung Durchschnittliche Zimmergröße (Bettenzahl)
Baujahr der Fachabteilung	Baujahr vor 1975 Baujahr nach 1975
Einschätzung bauliche Funktionalität	Subjektive Einschätzung anhand 5-Punkte-Likert-Skala (1=sehr gut; 5=sehr schlecht)
<u>Prozessbezogene Einflussgrößen</u>	
Pflegesystem	Funktionspflege, Bereichspflege, Primary Nursing, Mischsystem
Standardisierung pflegerischer Tätigkeiten	Case Management, Aufnahme-/Entlassmanagement, Behandlungspfade, Delegationsmodelle
Einsatz unterstützender Dienstleister	Essensausgabe, Hol- und Bringdienste, Bettenaufbereitung, Materialverwaltung, Stationssekretariat, Dokumentations-Assistenz
Unterstützung durch pflegefremde Personengruppen	Azubis, Bundesfreiwilligendienstleistende, Praktikanten, Grüne Damen
Zufriedenheit mit dem ärztlichen Leistungsgeschehen in der Fachabteilung	Prozentangabe aus Patientenbefragung
Zufriedenheit mit den organisatorischen Abläufen in der Fachabteilung	Prozentangabe aus Patientenbefragung
Einfluss der Ärzteschaft in der Fachabteilung	Anzahl Ärzte (VZÄ), Anzahl Fachärzte (VZÄ), Anzahl Ärzte je Bett, Verhältnis Anzahl Pflegekräfte zu Anzahl Ärzte
* PPR = Pflegepersonalregelung; LEP = Leistungserfassung in der Pflege; DTA = Diagnosebezogene Tätigkeitsanalyse	

Quelle: Eigene Darstellung

4.4 Datengrundlage und deskriptive Statistiken

Die Generierung einer Datenbasis kann grundsätzlich durch die eigenständige Erhebung von Primärdaten oder die Auswertung von Sekundärdaten erfolgen. In der vorliegenden Arbeit wurde eine Kombination beider Verfahren angewandt. Dabei wurden für die Effizienzanalyse mittels DEA (Stufe 1) ausschließlich Sekundärdaten im Sinne von Routinedaten bzw. routinemäßig im Krankenhaus erfassten Daten verwendet. Für die Überprüfung der Einflussgrößen (Stufe 2) wurde eine Primärdatenerhebung in Form einer schriftlichen Befragung der teilnehmenden Krankenhäuser durchgeführt.

Bei der durchgeführten Analyse handelt es sich um eine Querschnittsstudie für das Datenjahr 2012. Insgesamt haben sich 61 Fachabteilungen aus 29 deutschen Krankenhäusern an der Studie beteiligt. Das entspricht lediglich rd. 1,5% der 2.017 deutschen Krankenhäuser und rd. 2,5% der 1.150 angeschriebenen Krankenhäuser, da Krankenhäuser kleiner 50 Betten sowie Spezial- und Tageskliniken aus der Untersuchung ausgeschlossen wurden. Außerdem wurden nur Allgemeinkrankenhäuser angeschrieben, die über mindestens je eine Fachabteilung der Inneren Medizin und der Chirurgie verfügten. Aufgrund der Tatsache, dass zur Teilnahme an der Studie die Übermittlung sensibler Leistungsdaten der Krankenhäuser erforderlich war, ist die geringe Rücklaufquote allerdings nachvollziehbar.

Datenbasis für Stufe 1 der Untersuchung sind die Daten nach §21KHEntgG, die die Krankenhäuser zur Weiterentwicklung des DRG-Systems und zur Kalkulation der Fallpauschalen an das Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus (InEK) übermitteln. Mit Hilfe dieser Daten konnten die Outputs „Pflegetage“ und „Dekubitusrate“ generiert werden. Zur Aufwandsadjustierung der Pflegetage wurden Informationen des DRG-Browsers genutzt, der vom InEK zur Verfügung gestellt wird.¹⁶ Der letzte Output „Patientenzufriedenheit mit der Pflege“ konnte über die Angaben der Weissen Liste der Bertelsmann-Stiftung zusammengetragen werden. Hier sind die Ergebnisse einer bundesweiten Patientenbefragung der Allgemeinen Ortskrankenkassen und der Barmer GEK veröffentlicht. In der schriftlichen Befragung entlassener Patienten wurden verschiedene Items zum zurückliegenden stationären Aufenthalt anhand einer Bewertung im Sinne des Schulnotensystems (6 Punkte-Skala) abgefragt und in entsprechende Prozentzahlen umgerechnet (1=100%; 2=80%; 3=60% etc.). Die Auswertung der

¹⁶ Der DRG-Browser enthält die aufbereiteten Kalkulationsergebnisse der Kalkulationskrankenhäuser (in 2014 sind dies 247 Krankenhäuser) in Form einer Access-Datenbank. Der verwendete Browser für 2012 basiert auf Kostendaten der Krankenhäuser für das Jahr 2010.

Befragungsergebnisse erfolgte dabei sowohl auf Krankenhausebene, als auch auf Fachabteilungsebene, sofern eine ausreichend große Teilnehmerzahl (>50) vorlag.

Die Informationen zu den Inputs der Untersuchung (Betten- und Personalzahlen) werden von den Krankenhäusern regelmäßig im Krankenhausverzeichnis respektive den strukturierten Qualitätsberichten nach §137 SGB V veröffentlicht.¹⁷ Über diese Informationsquellen wurden ebenfalls Strukturmerkmale (Trägerschaft, Bettenzahlen etc.) der Krankenhäuser erfasst, die im Rahmen der Einflussgrößenanalyse untersucht wurden.

Die Informationen für die Auswertung der personellen und internen organisationalen Einflussgrößen (Stufe 2) wurden auf Basis eines untersuchungsspezifischen Fragebogens (siehe Anhang 1) gewonnen. Der Fragebogen richtet sich an die Pflegedirektion oder sonstige Personen mit organisatorischen Leistungsaufgaben in der Pflege des jeweiligen Krankenhauses und war für je eine internistische und eine chirurgische Fachabteilung auszufüllen. Im Fragebogen wurden Informationen zu vier Themenbereichen abgefragt. Dazu zählen: Angaben zur Struktur der Fachabteilung, Angaben zur Pflegeprozessorganisation der Fachabteilung, Angaben zur Personalsituation der Fachabteilung und ergänzende Informationen. Das Fragebogendesign umfasst je nach Bedarf unterschiedliche Fragetechniken, sodass eine Mischung aus Eingruppierungs-Fragen, Auswahlfragen und Ratingskalen zum Einsatz kam.

Die deskriptiven Statistiken der erhobenen Daten der in die Effizienzanalyse einbezogenen Fachabteilungen finden sich in Tabelle 6.

Tabelle 6: Deskriptive Statistiken der Inputs und Outputs (n=61)

	<i>min.</i>	<i>max.</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
Betten (Anzahl)	17	202	71,852	33,483
Gesundheits- und Krankenpfleger (VZÄ)	5,40	110,00	33,666	19,940
Pflegeassistenten (VZÄ)	0,00	4,88	1,460	1,450
Pflegehelfer (VZÄ)	0,00	8,00	1,022	1,785
Pflegetage (aufwandsadjustiert)	117,650	1657,310	561,350	264,460
Anzahl Dekubitalgeschwüre (1-Dekubitusrate)	0,932	0,999	0,980	0,011
Patientenzufriedenheit (in %)	0,71	0,86	0,796	0,033

min. = Minimum; *max.* = Maximum; *M* = mean (Mittelwert); *SD* = standard deviation (Standardabweichung)

Quelle: Eigene Darstellung

¹⁷ Zur Validierung der Informationen, wurden die entsprechenden Angaben zusätzlich in dem untersuchungsspezifischen Fragebogen zur Erhebung der Einflussgrößen abgefragt.

Bei den 61 untersuchten Fachabteilungen handelt es sich um 30 internistische und 31 chirurgische Fachabteilungen. Die meisten Fachabteilungen gehören zu Krankenhäusern in öffentlicher (32) und freigemeinnütziger (27) Trägerschaft. Lediglich zwei Fachabteilungen eines privaten Trägers haben sich an der Untersuchung beteiligt. Die Durchschnittsgröße der Fachabteilungen liegt bei rund 72 Betten. Damit sind die Fachabteilungen in der untersuchten Stichprobe im Durchschnitt um rund 35 Betten kleiner als der Bundesdurchschnitt aller Fachabteilungen der Inneren Medizin und der Chirurgie, der bei ca. 105 Betten liegt.¹⁸ Entsprechendes gilt für die durchschnittlichen Fallzahlen (3.920 Fälle je Fachabteilung in der Stichprobe vs. 4.665 im Bundesdurchschnitt) und die durchschnittliche Verweildauer, die in der Stichprobe bei rund 6 Tagen liegt, während sie im Bundesdurchschnitt in der inneren Medizin und der Chirurgie ca. 6,4 Tage beträgt (eigene Berechnungen nach Statistisches Bundesamt 2013b). Konsequenterweise liegt somit auch die durchschnittliche Anzahl an erbrachten Pflgetagen unterhalb des Bundesdurchschnitts (22.900 in der Stichprobe vs. 29.600 im Bundesdurchschnitt). Nach Aufwandsadjustierung liegt der Stichprobendurchschnitt bei etwa 561 adjustierten Pflgetagen.¹⁹ Die Analyse der Ergebnisse erfolgt somit unter der Restriktion, dass es sich nicht um eine repräsentative Stichprobe handelt.

In den untersuchten Fachabteilungen sind im Durchschnitt ca. 33,6 Gesundheits- und Krankenpfleger, 1,5 Pflegeassistenten sowie im Mittel eine Vollzeitkraft mit Ausbildung zum Pflegehelfer eingesetzt. Die Dekubitusrate liegt bei knapp unter zwei Prozent, was bei der gewählten Verfahrensweise mit anderen Studienergebnissen übereinstimmt (vergleiche Angaben der Deutschen Dekubitusliga 2011). Die Patientenzufriedenheit mit der pflegerischen Versorgung liegt bei etwa 80 %, was einer durchschnittlichen Bewertung mit der Schulnote „gut“ entspricht.

Eine Gesamtübersicht über die deskriptiven Statistiken zu den untersuchten Einflussgrößen befindet sich im Anhang 2.

¹⁸ Der Durchschnitt in der Chirurgie liegt bundesweit bei ca. 87 Betten – im Vergleich zu ca. 61 Betten in der Stichprobe – und bei ca. 123 Betten in der Inneren Medizin – im Vergleich zu ca. 83 Betten in der Stichprobe (Eigene Berechnungen nach Statistisches Bundesamt 2013b).

¹⁹ Der durchschnittliche Anteil der Pflege an den patientenbezogenen DRGs beträgt somit pro Tag etwa 0,025 (22.900 Pflgetage x 0,025 = 561 adjustierte Pflgetage). Dies sei an einem Beispiel erläutert: Ein Patient mit der DRG B80Z (Andere Kopfverletzungen) hat einen stationären Aufenthalt von 6 Tagen in der Unfallchirurgie. Die DRG hat ein Relativgewicht von 0,318 und eine mittlere Verweildauer von 2,3 Tagen. Somit liegt das Relativgewicht pro Belegungstag bei rund 0,138. Der (Kosten-)Anteil der Pflege an der DRG und somit an deren Relativgewicht liegt bei ca. 25%. Pro Belegungstag entspricht dies einem Wert von rund 0,0358. Die aufwandsadjustierte Anzahl an Pflgetagen beträgt damit letztlich $6 \times 0,0358 = 0,2148$.

5 Ergebnisse

Die Ergebnisse der empirischen Untersuchung werden analog zum methodischen Vorgehen in zwei Bereiche getrennt. Einleitend werden die Ergebnisse der Effizienzmessung mittels DEA beschrieben (Stufe 1).²⁰ Darauf aufbauend erfolgt die Darstellung der Ergebnisse der Einflussfaktorenanalyse (Stufe 2).

5.1 Ergebnisse der Effizienzmessung mittels DEA

Die Berechnung der Effizienzwerte wurde mit Hilfe der DEA-spezifischen Software „DEAFrontier“ durchgeführt. Dabei handelt es sich um eine kostenpflichtiges Programm, das auf Basis des Excel-Solvers arbeitet und verschiedene DEA-Verfahrensweisen berechnen kann.²¹ Die Ergebnisse der input-orientierten DEA unter Annahme variabler Skalenerträge finden sich in Tabelle 7.²²

Tabelle 7: Effizienzwerte der DEA (n=61)

	Effizient	Ineffizient	Total
Anzahl Fachabteilungen	33	28	61
Ø-Effizienz	1,00	0,71	0,87
SD	0,00	0,11	0,16
Prozent	0,54	0,46	1,00

Quelle: Eigene Darstellung

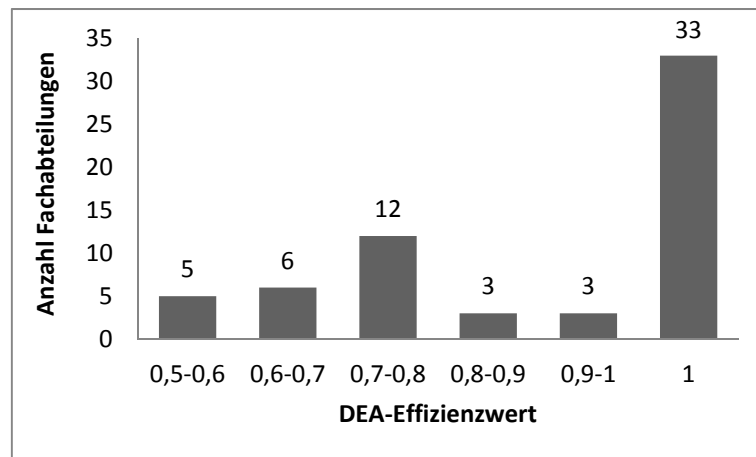
Von den 61 untersuchten Fachabteilungen gelten 33 Fachabteilungen (rund 54 %) als effizient im Sinne der Methodik. Die verbleibenden 28 Fachabteilungen und damit rund 46 % der untersuchten Fachabteilungen weisen demnach Effizienzsteigerungspotenzial auf. Die Spanne der Effizienzwerte erstreckt sich von 0,50 bis 1. Abbildung 8 zeigt die Verteilung der Effizienzwerte grafisch auf.

²⁰ Für die Auswertung der DEA-Ergebnisse wird methodisch allerdings auch schon auf Verfahrensweisen der zweiten Stufe zurückgegriffen.

²¹ Verwendet wurde die „DEA-Frontier“ – Version 2013 (in Kombination mit Microsoft Excel 2010 (Version 14.0.7116.5000) für Windows) entwickelt und vertrieben von Prof. Joe Zhu. Näheres unter www.deafrontier.net.

²² Sämtliche Werte in dieser und den nachfolgenden Tabellen und Abbildungen sind nach der letzten Stelle gerundet.

Abbildung 8: Übersicht Verteilung Effizienzwerte



Quelle: Eigene Darstellung

Der durchschnittliche DEA-Effizienzwert beträgt etwa 0,87. Das bedeutet, dass eine durchschnittliche Fachabteilung ihre Inputs um 13 % reduzieren könnte bzw. müsste, um in der Untersuchung als effizient zu gelten. Werden lediglich die ineffizienten Fachabteilungen betrachtet, so beträgt der durchschnittliche Effizienzwert etwa 0,71. Demnach könnte bzw. müsste die durchschnittliche ineffiziente Fachabteilung ihre Inputs um nahezu 30 % reduzieren.²³

Diese allgemeine Aussage kann mit dem DEA-Verfahren weiter konkretisiert werden, indem explizite Zielwerte für die einzelnen Inputs benannt werden, die sich bei durchschnittlicher Betrachtungsweise wie folgt darstellen (siehe Tabelle 8).²⁴

Tabelle 8: Input-Zielwerte der ineffizienten Fachabteilungen (n=28)

Input	Derzeitiger Wert	Zielwert	Veränderung absolut	Veränderung in %
Betten	72,11	47,35	-24,75	-34,3%
Gesundheits- und Krankenpfleger	31,81	20,62	-11,20	-35,2%
Pflegeassistenten	1,97	0,92	-1,05	-53,2%
Pflegehelfer	1,34	0,23	-1,10	-82,6%

Quelle: Eigene Darstellung

²³ Hierbei handelt es sich um rechnerische Werte, die zu einer kalkulatorischen Effizienz führen würden. Es werden somit keine Einschränkungen der praktischen Umsetzbarkeit berücksichtigt.

²⁴ Da es sich um eine input-orientierte DEA-Variante handelt, werden die Outputs konstant gehalten. Lediglich in vereinzelt Fällen treten auch auf der Output-Seite Veränderungen auf. Und zwar bei Vorhandensein mathematisch bedingter „Slack-Effekte“. Diese treten auf, wenn eine Untersuchungseinheit trotz der Reduktion der Inputs um den jeweiligen Ineffizienzfaktor, nicht auf dem effizienten Rand liegt. Es sind also quasi Überschussvariablen, die ausschließlich bei ineffizienten Untersuchungseinheiten auftreten können (Ozcan 2008). Slack-Effekte können auch bei den Inputs auftreten und führen dazu, dass die relative Veränderung zwischen den gemessenen Inputs und den Input-Zielwerten vom eigentlichen Ineffizienzfaktor abweicht.

Aus den Werten kann die Schlussfolgerung abgeleitet werden, dass Veränderungen im Bereich der Personalstruktur für eine Steigerung des DEA-Effizienzwertes wichtiger sind, als Veränderungen bei den Bettenzahlen. Um konkrete Aussagen über den Einfluss und die Effektstärke der einzelnen In- und Output-Parameter treffen zu können, sind weitere Analysen notwendig. Methodisch eignet sich hierfür die Durchführung einer bootstrapped truncated regression, also der gleichen Verfahrensweise, wie bei der Einflussgrößenanalyse in Stufe 2 des Verfahrens. Die Ergebnisse werden in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 9: Signifikanzanalyse der In- und Output-Faktoren

	Koeffizient	Standard- fehler	z-Wert	
<u>Inputs</u>				
Betten	-,00225	,00087	-2,57	*
Gesundheits- und Krankenpfleger	-,00093	,00104	-0,90	
Pflegeassistenten	-,01387	,00907	-1,53	
Pflegehelfer	-,00466	,00713	-0,65	
<u>Outputs</u>				
Pflegetage (aufwandsadjustiert)	0,0042	0,0001	3,85	**
Anzahl Dekubitalgeschwüre (1-Dekubitusrate)	3,5921	1,1522	3,12	**
Patientenzufriedenheit mit der Pflegeleistung	1,4661	,40491	3,62	**
Pseudo-R²			,365	**
**) signifikant auf dem 1 %-Signifikanzniveau, *) signifikant auf dem 5 %-Signifikanzniveau				

Quelle: Eigene Darstellung

Diese Auswertung bringt im Wesentlichen drei wichtige Erkenntnisse. Erstens zeigt sich, dass die In- und Outputs die „richtigen“ Wirkungsrichtungen aufweisen und somit auch tatsächlich als effizienzbestimmende Modellbestandteile eingesetzt werden können. Zweitens wird deutlich, dass der Erklärungsgehalt der In- und Outputs für die gemessene DEA-Effizienz mit einem (pseudo)R² von 0,365 relativ niedrig ist. Die vergleichbaren Studien bei Borchert et al. (2014) sowie Thomas und Wasem (2014a), die auf wesentlich größeren und repräsentativen Stichproben basieren, weisen einen Erklärungsgehalt der eingesetzten Faktoren von etwa 0,6 auf.²⁵ Es besteht somit der Verdacht, dass es aufgrund der relativ kleinen Stichprobe zu gewissen untersuchungsspezifischen Einschränkungen

²⁵ Eigene Berechnungen mit der Datengrundlage der beiden Publikationen (nicht veröffentlicht).

der Effizienzanalyse kommt, die die Konsistenz der Schätzwerte begrenzen, was es bei der weiteren Auswertung der Ergebnisse zu berücksichtigen gilt.

Die letzte wichtige Erkenntnis ist, dass weniger die Inputs, als vielmehr die Output-Größen maßgeblichen Erklärungsgehalt für die ermittelte DEA-Effizienz der Fachabteilungen aufweisen. So zeigen sämtliche Outputs einen statistischen signifikanten Zusammenhang zur DEA-Effizienz, während auf Input-Seite lediglich die Bettenzahl einen signifikanten Effekt zeigt.

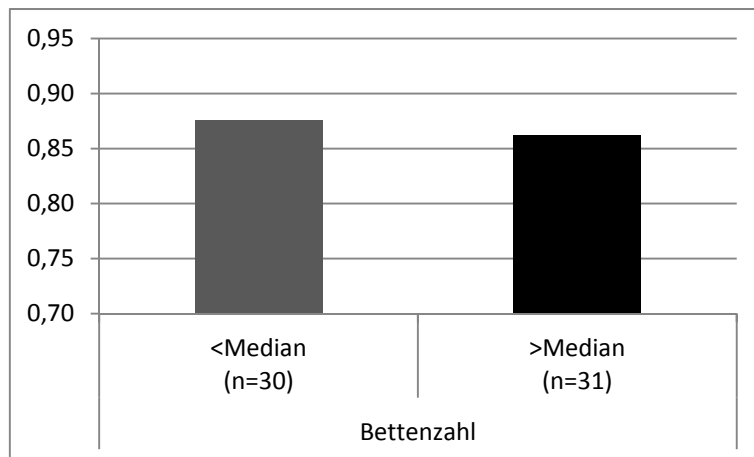
Die ausschließlich bei der Bettenzahl identifizierte signifikante Wirkung auf Input-Seite steht nicht direkt in Widerspruch zur weiter oben dargestellten Erkenntnis, dass von Änderungen der Personalstruktur vermeintlich größere Änderungen der DEA-Effizienz zu erwarten sind. Dies kann unter damit begründet werden, dass sich die vorab dargestellten Zielwerte der DEA-Analyse (siehe Tabelle 8) lediglich auf die ineffizienten Fachabteilungen beziehen, wohingegen die Regressionsanalyse die gesamte Stichprobe betrifft.

Um weitere Erkenntnisse über die Bedeutung der einzelnen In- und Outputs zu gewinnen, werden daher ergänzende Korrelationsanalysen und deskriptive univariate Zusammenhangsanalysen durchgeführt.

Zunächst wird dazu der durchschnittliche DEA-Effizienzwert differenziert nach den Bettenzahlen der Fachabteilungen untersucht. Im Mittel müssen in den untersuchten Fachabteilungen rund 72 Betten durch das Pflegepersonal überwacht und versorgt werden. In der vorliegenden Untersuchung können dabei keine systematischen Unterschiede zwischen Fachabteilungen mit kleineren Bettenzahlen und solchen mit größeren Bettenzahlen identifiziert werden. Das gilt sowohl für die durchgeführten Korrelationsanalysen, als auch für die Differenzierung anhand des Median oder Mittelwerts (wie in Abbildung 9²⁶ dargestellt). So beträgt die durchschnittliche DEA-Effizienz der „kleineren“ Fachabteilungen etwa 0,87, der Wert der „größeren“ Fachabteilungen 0,85.

Die Bettenzahlen sind somit laut multivariater Analyse ein determinierender Faktor für die DEA-Effizienz, können aber in der univariaten Zusammenhangsanalyse nicht als differenzierendes Merkmal für die unterschiedlichen Effizienzwerte der untersuchten Fachabteilungen ausgemacht werden.

²⁶ Bei sämtlichen nicht näher bezeichneten Abbildungslegenden, ist der durchschnittliche DEA-Effizienzwert auf der vertikalen Achse abgetragen.

Abbildung 9: Auswertung DEA-Ergebnisse nach Bettenzahlen

Quelle: Eigene Darstellung

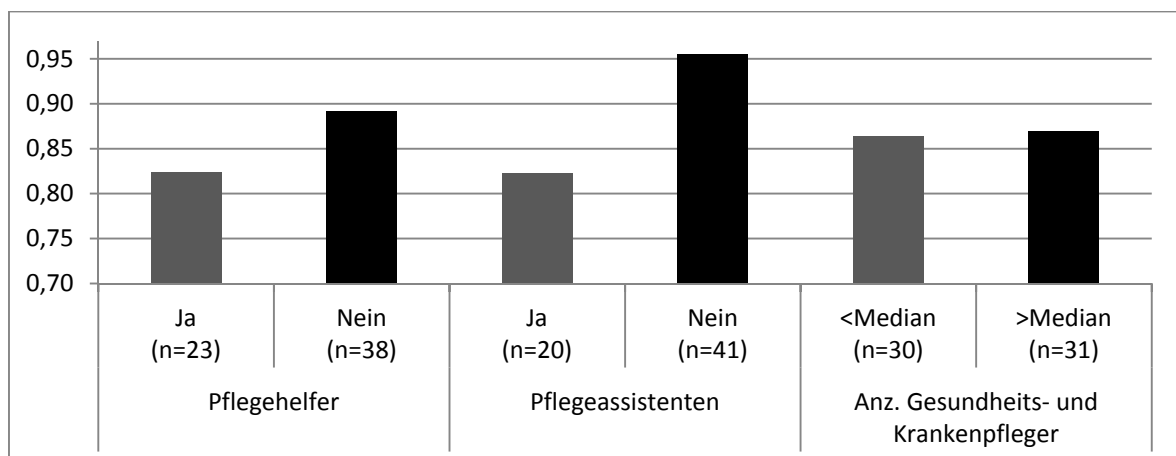
Die gleiche Analyse wurde auch für die eingesetzten personellen Inputs durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Abbildung 10 grafisch aufbereitet. Die Auswertung zeigt, dass mit dem Einsatz von pflegerischem Assistenz- und Hilfspersonal eher eine Verschlechterung der Krankenhauspflegeproduktivität einhergeht. So liegen die durchschnittlichen Effizienzwerte der Fachabteilungen, die pflegerisches Assistenz- bzw. Hilfspersonal einsetzen bei jeweils rund 0,82, wohingegen die Effizienzwerte der anderen Fachabteilungen bei durchschnittlich 0,89 respektive 0,96 liegen. Diese Effekte sind auch korrelationsanalytisch signifikant. Die Arbeitsweise von Assistenz- und Hilfspersonal sowie deren Einbindung in das pflegerische Leistungsgeschehen könnten daher Ansatzpunkte für mögliche Produktivitätssteigerungen sein. Zu den Chancen und Risiken der Verlagerung pflegerischer Tätigkeiten auf Assistenz- und Hilfspersonal wird an dieser Stelle auf den umfassenden Bericht von OFFERMANN UND BERGMANN (2010) hingewiesen.

Die Ergebnisse zum Einsatz von Assistenz- und Hilfspersonal decken sich auch mit den Erkenntnissen von BORCHERT ET AL. (2014), wo insbesondere der Einsatz von pflegerischem Assistenzpersonal negativ mit der DEA-Effizienz korreliert hat.

Des Weiteren zeigt die Auswertung der personellen Inputs, dass die durchschnittliche DEA-Effizienz in Fachabteilungen unabhängig vom Personaleinsatz bei den Gesundheits- und Krankenpflegern ist. Interessanterweise weisen sogar diejenigen Fachabteilungen mit einem größeren Personaleinsatz einen marginal höheren DEA-Effizienzwert auf als die Vergleichsgruppe. Dieser Effekt tritt sogar noch wesentlich deutlicher auf, wenn man den Mittelwert anstatt des Median als Referenzpunkt nimmt. Dies ist insofern verwunderlich, da es einerseits in der methodischen Logik einer input-orientierten DEA liegt, dass

weniger Inputs mit einem höheren DEA-Effizienzwert verbunden sind. Zum anderen zeigt auch die Signifikanzanalyse (Tabelle 9) eine negative Korrelation von Personaleinsatz und DEA-Effizienz auf, wenngleich hier ein sehr geringer Koeffizient und keine statistisch signifikante Ausprägung auftreten. Ursächlich für diese Beobachtung ist das sehr gute Abschneiden der Fachabteilungen mit dem größten Personaleinsatz. Dieser Umstand lässt sich insgesamt so interpretieren, dass es weniger die klassischen Management-Stellschrauben (wie z.B. die Reduktion von examinierten Pflegekräften oder deren Substitution durch Assistenz- und Hilfspersonal) sind, die für Produktivitätssteigerungen in Betracht kommen, sondern vielmehr die Output-Größen, die in diesem Kontext adressiert werden sollten. Diese Erkenntnis deckt sich wiederum mit den Forschungsergebnissen von MARK ET AL. (2009), bei denen auch insbesondere die qualitativen Output-Parameter für die ermittelte Effizienz ausschlaggebend waren.

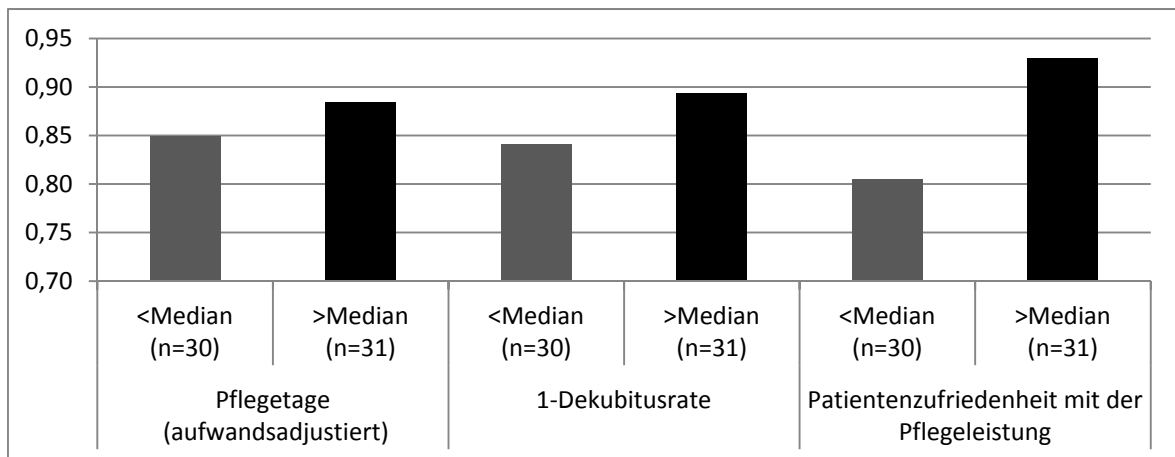
Abbildung 10: Auswertung DEA-Ergebnisse nach personellen Inputs



Quelle: Eigene Darstellung

Hinter der Wahl einer input-orientierten DEA-Variante steckt die Überlegung, dass die Entscheidungsträger der Krankenhauspflege mehr Steuerungseinfluss auf die Inputs als auf die Outputs haben. Dennoch erscheint den bisherigen Erkenntnissen zufolge eine Analyse der Outputs sehr vielversprechend. Die Ergebnisse werden in Abbildung 11 grafisch zusammenfassend dargestellt.

Abbildung 11: Auswertung DEA-Ergebnisse nach Outputs



Quelle: Eigene Darstellung

Die Auswertung zeigt positive Effekte einer zunehmenden Anzahl an Outputs für alle drei gewählten Variablen. Der Umstand, dass zunehmende Outputs zu einer höheren Effizienz führen, ist der Logik der DEA-Methodik folgend zunächst einmal nicht überraschend, auch wenn erst der Quotient zu den eingesetzten Inputs die Produktivität determiniert. Der gleiche Effekt wird auch in der Signifikanzanalyse bestätigt (siehe Tabelle 9).

In den univariaten Analysen zu den Zusammenhängen zwischen DEA-Effizienz und den einzelnen Output-Parametern zeigen sich dagegen systematische Unterschiede zwischen den Fachabteilungen. So beträgt der durchschnittliche Effizienzwert der Fachabteilungen mit einer Anzahl an Pflegetagen unterhalb des Median rund 0,85, im Vergleich zu rund 0,89 der Vergleichs-Fachabteilungen. Ein ähnliches Bild zeigt sich in Bezug auf die Dekubitusrate. Hier liegt der durchschnittliche Effizienzwert bei den Fachabteilungen mit einer Ausprägung unterhalb des Median bei etwa 0,84 - im Vergleich zu rund 0,89. Diese Beobachtungen treten auch bei Zugrundelegung des Mittelwerts auf. Maßnahmen zur Steigerung der Anzahl erbrachter Pflegetage²⁷ sowie zur Absenkung der Dekubitusrate bergen somit relevantes Potenzial für Produktivitätssteigerungen.

Der einzig korrelationsanalytisch signifikante Effekt tritt aber bei der angegebenen Patientenzufriedenheit auf. Hier schneiden die Fachabteilungen mit einer

²⁷ Die Steigerung der Pflegetage sollte im Einklang mit den Zielsetzungen des Krankenhauses, insbesondere im Kontext der DRG-basierten Vergütung liegen. So wäre eine Steigerung der Pflegetage über eine Ausdehnung der Verweildauer relativ problemlos möglich und würde zu einer rechnerischen Produktivitätssteigerung führen. Aus ökonomischer Perspektive wäre dies jedoch nicht zweckmäßig. Entsprechend sollte eine Steigerung der Pflegetage möglichst im Sinne von Fallzahlsteigerungen und Verbesserungen in der Bettenauslastung erfolgen.

überdurchschnittlich guten Bewertung (bzw. einer Bewertung oberhalb des Median) mit einem DEA-Score von 0,93 deutlich besser ab, als diejenigen Fachabteilungen, die nur unterdurchschnittliche Zufriedenheitswerte aufweisen (0,81). Diese Beobachtung bestätigt ebenfalls die Ergebnisse von BORCHERT ET AL. (2014), da auch hier die Patientenzufriedenheit ein entscheidendes Differenzierungsmerkmal der Effizienz der untersuchten Fachabteilungen war. Diese Ergebnisse bekräftigen darüber hinaus die in der allgemeinen Dienstleistungsforschung vertretene Auffassung, dass der Einbezug patientenbezogener Qualitäts-Indikatoren in die Dienstleistungsproduktivitätsmessung von wesentlicher Bedeutung ist (Borchert et al. 2012). Diese Auffassung ergibt sich auch aus den in Kapitel 3.1 dargestellten Ausführungen zur Intangibilität der Pflegeleistung, die eine objektive Bewertung der Qualität durch die Patienten erschwert und somit die Bedeutung der subjektiven Wahrnehmung der Pflegequalität erhöht. Gerade im Krankenhausbetrieb kann die Patientenzufriedenheit über „Mund-zu-Mund-Propaganda“ oder dem Feedback-Verhalten gegenüber den einweisenden Ärzten mittelbar auch mit ökonomischen Konsequenzen für die Krankenhäuser verbunden sein (Gemme 1997), sodass deren Bedeutung im Rahmen der Produktivitätsermittlung ein weiterer Beleg für die Bedeutung der patientenseitigen Wahrnehmung der Qualität der Krankenhausleistung ist. Somit sollten bei der Durchführung von Maßnahmen zur Produktivitätssteigerung stets die Auswirkungen auf die Patientenzufriedenheit berücksichtigt werden, auch wenn eine unmittelbare Steuerung der Patientenzufriedenheit für die Entscheidungsträger der Krankenhauspflege nicht bzw. höchstens indirekt möglich erscheint.

Durch die Auswertung der DEA-Ergebnisse anhand der In- und Output-Faktoren konnten bereits wichtige Erkenntnisse zur Krankenhauspflegeproduktivität gewonnen werden. Darüber hinaus ist für die Entscheidungsträger in der Pflege aber vor allem relevant, welche Einflussgrößen über die In- und Outputs hinaus als Stellschrauben für Produktivitätssteigerungen in Betracht kommen. Die Ergebnisse einer solchen Einflussgrößenanalyse werden im nachfolgenden Kapitel dargestellt.

5.2 Ergebnisse der Einflussgrößenanalyse

Die Grundgesamtheit der Untersuchung ist mit 61 Fachabteilungen relativ klein. Das hat zur Konsequenz, dass den multifaktoriellen Auswertungsmöglichkeiten Grenzen gesetzt sind. Regressionsanalysen für sämtliche, als potenziell relevant identifizierte

Einflussgrößen, kommen somit nicht in Betracht. Daher wird eine bootstrapped truncated regression mit jeweils zwei Parametern aus den drei Einflussgrößen-Kategorien (personelle, externe und interne organisationale Einflussgrößen) durchgeführt, um den grundsätzlichen Einfluss solcher Faktoren darzustellen. Im Anschluss werden für die einzelnen Einflussgrößen separate univariate Analysen analog zur Auswertung der In- und Outputs durchgeführt. Auf diesem Wege können wichtige und auch praxisrelevante Zusammenhänge zwischen den Einflussgrößen und der DEA-Effizienz aufgedeckt werden. Mit Hilfe der univariaten Analysen können jedoch keine Aussagen über den Wirkungsgrad gemacht werden. Grundsätzlich ist es anhand von univariaten Analysen auch nicht möglich, gesicherte Aussagen über eine Wirkungsrichtung zu treffen. Die in dieser Studie vorgestellten Wirkungsrichtungen wurden aber im Rahmen von Sensitivitätsanalysen durch explorative multivariate Tests bestätigt.

Die Ergebnisse der bootstrapped truncated regression sind in Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle 10: Signifikanzanalyse der Einflussgrößen

	Koeffizient	Standard- fehler	z-Wert	
<u>Personelle Einflussgrößen</u>				
Durchschnittsalter Pflegekräfte zw. 46-55 Jahren	-0,1097	0,0463	-2,37	*
Durchschnittliche Arbeitsbelastung der Pflegekräfte	0,0091	0,0241	0,38	
<u>Externe organisationale Einflussgrößen</u>				
Trägerschaft öffentlich	0,0707	0,2784	2,54	*
Bettenzahl des Krankenhauses	0,0166	0,0315	0,53	
<u>Interne organisationale Einflussgrößen</u>				
Durchschnittliche Zimmergröße	0,4124	0,0463	0,89	
Zufriedenheit mit den organisatorischen Abläufen in der Fachabteilung	0,7420	0,3308	2,24	*
Pseudo-R²			0,207	*
**) signifikant auf dem 1 %-Signifikanzniveau, *) signifikant auf dem 5 %-Signifikanzniveau, +) signifikant auf dem 10 %-Signifikanzniveau				

Quelle: Eigene Darstellung

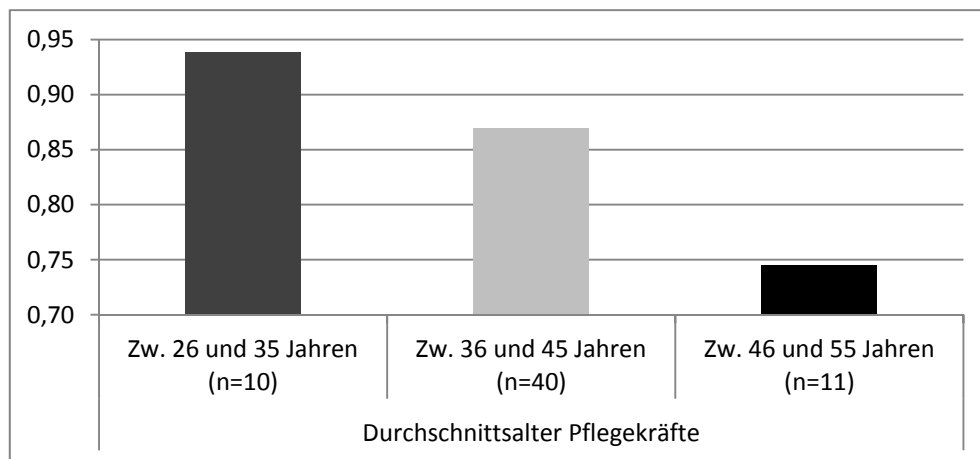
Die Irrtumswahrscheinlichkeit, dass die begutachteten Faktoren keinen Einfluss auf die DEA-Effizienzwerte haben liegt bei unter zwei Prozent. Insgesamt ist der Erklärungsgehalt der Variablen mit einen (Pseudo-)R² von 0,207 aber recht gering. Das lässt vermuten, dass noch eine Vielzahl weiterer Faktoren die DEA-Effizienz determiniert. Weiterführende multivariate Analysen unter Einbezug ergänzender Faktoren und mit größeren Stichproben wären somit notwendig, um gesicherte Aussagen über

Wirkungszusammenhänge und Effektstärken zu treffen. Nichtsdestotrotz ist zu beobachten, dass in allen drei Einflussgrößen-Kategorien Parameter mit statistisch signifikanten Auswirkungen auf die DEA-Effizienz auftreten. Das grundsätzliche Vorhandensein solcher Effekte soll als Ausgangsbasis für die weiterführenden univariaten Untersuchungen an dieser Stelle genügen.

Personelle Einflussgrößen

Der Einfluss personeller Größen auf die Krankenhauspflegeproduktivität wurde exemplarisch anhand der Variablen Durchschnittsalter, Arbeitsbelastung und Fehlzeiten überprüft. Die Informationen wurden jeweils mittels subjektiver Einschätzung der Entscheidungsträger der Krankenhauspflege im untersuchungsspezifischen Fragebogen abgefragt. Im Falle des Durchschnittsalters wurde hierzu eine entsprechende Auswahlfrage, für die Erhebung der Arbeitsbelastung und des Umfangs an Fehlzeiten wurden jeweils Ratingskalen (5-Punkte Likert-Skala von 1=sehr hoch bis 5=sehr niedrig) in den Fragebogen integriert.

Abbildung 12: Auswertung Einflussgröße Durchschnittsalter

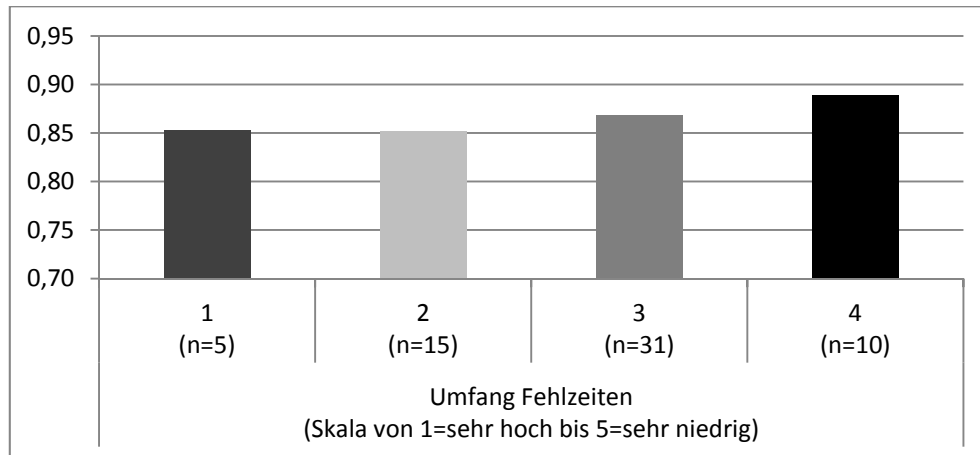


Quelle: Eigene Darstellung

Die Analyse des Zusammenhangs zwischen Durchschnittsalter und DEA-Effizienz zeigt einen überraschend deutlichen Trend auf (siehe Abbildung 12). So ist zu beobachten, dass mit zunehmendem Durchschnittsalter geringere Effizienzwerte in der Stichprobe auftreten. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit anderen Studienergebnissen, bspw. von LETVAK ET AL. (2013), wonach Pflegekräfte in zunehmendem Alter eine geringere Arbeitsproduktivität aufweisen. Unter Produktivitätsgesichtspunkten sollten die Entscheidungsträger in der Pflege daher – insbesondere auch vor dem Hintergrund der prognostizierten demografischen Entwicklung des Pflegepersonals in deutschen

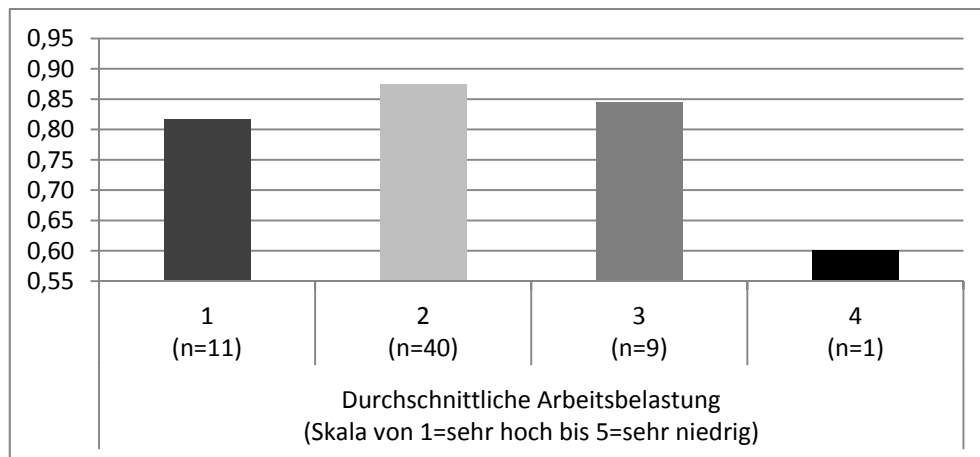
Krankenhäusern – bereits frühzeitig auf einen guten Altersmix in der Pflege achten und zielstrebig Nachwuchsförderung betreiben.

Abbildung 13: Auswertung Einflussgröße Fehlzeiten



Quelle: Eigene Darstellung

Die Betrachtung der Zusammenhänge zwischen dem Umfang an Fehlzeiten im Pflegepersonal der Fachabteilung und den ermittelten DEA-Effizienzwerten zeigen die erwarteten Effekte (siehe Abbildung 13). So schneiden die Fachabteilungen, in denen der Umfang an Fehlzeiten „mittelmäßig“ oder „niedrig“ ist, besser ab, als diejenigen, bei denen die Ausprägung „hoch“ oder „sehr hoch“ ist. Aus Produktivitätsperspektive erscheinen diese Beobachtungen plausibel, da hohe Fehlzeiten eine zunehmende Arbeitsbelastung (bei gleichbleibendem Arbeitsanfall) für die eingesetzten Pflegekräfte bedeutet, was zu einer höheren Fehleranfälligkeit, weniger Pflegezeit pro Patient, schlechterer Kommunikation oder schlechteren Prozessabläufen führen kann. Dies kann sich wiederum negativ in den qualitativen Outputs widerspiegeln. So weisen bspw. 80 % der Fachabteilungen, die einen sehr hohen Umfang an Fehlzeiten angeben, auch ein unterdurchschnittliches Abschneiden bei der ermittelten Patientenzufriedenheit mit der Pflege auf. Die Unterschiede der Effizienzwerte in Abhängigkeit vom Umfang an Fehlzeiten sind jedoch nicht statistisch signifikant, sodass in der vorliegenden Stichprobe nicht von einem systematischen Zusammenhang zwischen DEA-Effizienz und Fehlzeiten ausgegangen werden kann.

Abbildung 14: Auswertung Einflussgröße Arbeitsbelastung

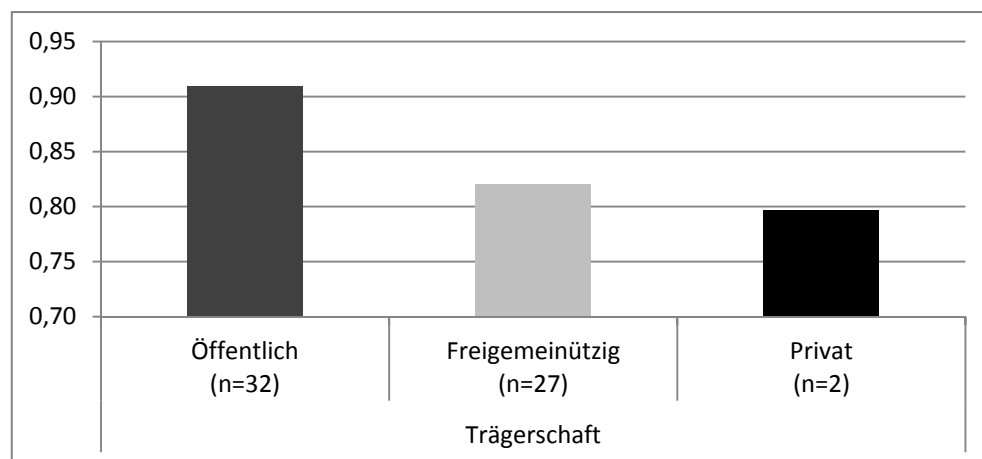
Quelle: Eigene Darstellung

Die Auswertung der Einflussgröße „Durchschnittliche Arbeitsbelastung“ (siehe Abbildung 14) lässt keine klare Interpretation zu. So ist die Ergebnisdarstellung dahingehend verzerrt, dass lediglich eine Fachabteilung in der Stichprobe eine Arbeitsbelastung von vier (also „niedrig“) angab. Für die anderen Fachabteilungen zeigt sich, dass die durchschnittliche DEA-Effizienz der Fachabteilungen mit einer „sehr hohen“ Arbeitsbelastung unterhalb der Referenz-Fachabteilungen mit „mittelmäßiger“ Belastung liegt. Die Fachabteilungen mit „hoher“ Arbeitsbelastung weisen dabei den höchsten Durchschnittswert auf. Ein klarer Trend ist somit nicht zu beobachten. Zu berücksichtigen ist in diesem Kontext, dass eine hohe Arbeitsbelastung für eine relativ große Pflegekraftbelastungskennzahl (also das Verhältnis der Anzahl von Pflegekräften zur Anzahl der zu versorgenden Patienten) spricht, was ceteris paribus zu einer höheren Produktivität führen würde. Andererseits wären in diesem Zusammenhang ebenfalls negative Auswirkungen auf die Anzahl der auftretenden Dekubitalgeschwüre und die durchschnittliche Patientenzufriedenheit zu erwarten, was einer höheren Produktivität entgegenstehen würde. Die Ursachenforschung ist von großem Interesse und birgt wichtige Erkenntnisse für die Entscheidungsträger in der Krankenhauspflege, kann aber in der vorliegenden Untersuchung nicht weiter verfolgt werden, da die Stichprobe zu klein ist und keine klaren Effekte auftreten. An dieser Stelle zeigt sich demnach die Notwendigkeit der Durchführung weiterer Forschungsbemühungen zur Identifikation und Analyse personeller Einflussgrößen.

Organisationale Einflussgrößen - Extern

Die Überprüfung der Zusammenhänge zwischen externen organisationalen Einflussgrößen und der Krankenhauspflegeproduktivität erfolgte durch die Variablen Trägerschaft, Größe, Standort und die wirtschaftliche Situation des Krankenhauses. Darüber hinaus wurden die Faktoren Lehrkrankenhaus, Art der Fachabteilung und die Pflegepersonalausstattung im gesamten Krankenhaus in die Untersuchung einbezogen. Die Informationen wurden teilweise durch entsprechende Auswahlfragen im Untersuchungsfragebogen, zum größeren Teil aber über die Angaben aus den Qualitätsberichten und den Homepages der Krankenhäuser gewonnen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit erfolgt keine vollständige Darstellung der Ergebnisse aller Einflussgrößen, sondern es werden lediglich aussagekräftige Ergebnisse präsentiert.

Abbildung 15: Auswertung Einflussgröße Trägerschaft



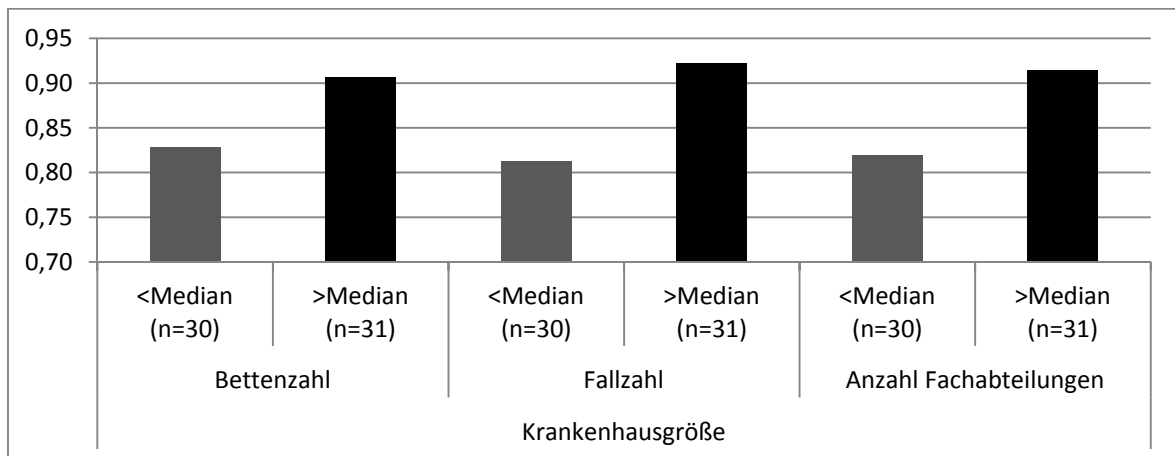
Quelle: Eigene Darstellung

Die Auswertung der Einflussgröße „Trägerschaft“ zeigt, dass die Fachabteilungen aus öffentlichen Häusern eine deutlich höhere durchschnittliche DEA-Effizienz aufweisen, als diejenigen aus freigemeinnützigen Häusern (siehe Abbildung 15).²⁸ Da beide Trägerschaften in etwa gleichen Anteilen in der Stichprobe vertreten waren und sich die gleichen Tendenzen darüber hinaus auch bei BORCHERT ET AL. (2014) gezeigt haben, scheinen die Ergebnisse durchaus gesichert. Eine Erklärung hierfür sehen die Autoren der Vergleichsstudie potenziell in der traditionell größeren Personaldecke in freigemeinnützigen Krankenhäusern. Diese Personaldecke ist sehr häufig bewusst gewählt, um die Philosophie einer patientennahen und karitativen Versorgung in den Alltag übertragen zu können (Borchert et al. 2014). Für die vorliegende Stichprobe greift

²⁸ Da sich lediglich zwei Fachabteilungen aus privaten Krankenhäusern an der Studie beteiligt haben, werden diese Beobachtungen bei der Ergebnisauswertung nicht weiter berücksichtigt.

dieser Erklärungsansatz jedoch nicht. Während in den freigemeinnützigen Einrichtungen im Durchschnitt 0,4 Pflegekräfte (VZÄ) pro Bett eingeteilt sind, sind es in den Fachabteilungen der öffentlichen Einrichtungen mehr als 0,5. Die Personaldecke ist somit in den freigemeinnützigen Fachabteilungen sogar geringer. Auffällig sind jedoch zwei Dinge: einerseits werden in den freigemeinnützigen Fachabteilungen überdurchschnittlich viele Pflegeassistenten und Pflegehelfer eingesetzt (3,6 VZÄ im Vergleich zu 1,6 VZÄ im Durchschnitt). Andererseits ist die Anzahl der dokumentierten Dekubitalgeschwüre mit einer Rate von durchschnittlich 2,5 % in den freigemeinnützigen Fachabteilungen, im Vergleich zu 1,4 % in den anderen Fachabteilungen durchaus nennenswert höher. Inwieweit der Einsatz von pflegerischem Assistenz- und Hilfspersonal mit einer höheren Fehleranfälligkeit korreliert, kann in dieser Untersuchung nicht abschließend geklärt werden. Die Überprüfung solcher Zusammenhänge könnte aber wichtige Erkenntnisse für die Steigerung der Qualität und der Produktivität im pflegerischen Alltag hervorbringen.

Abbildung 16: Auswertung Einflussgröße Krankenhausgröße



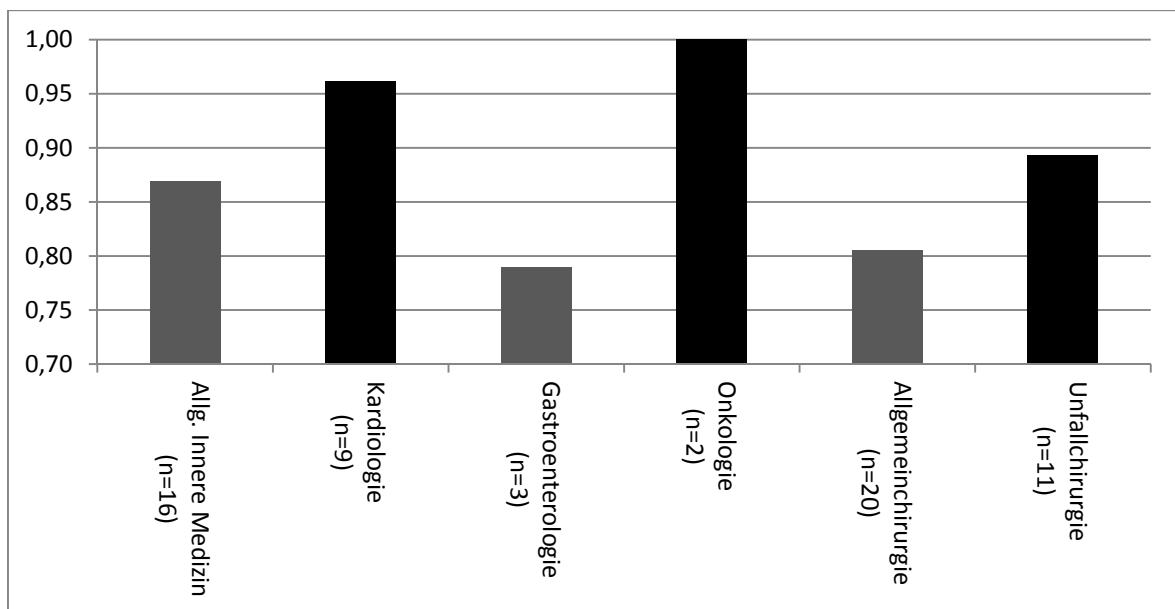
Quelle: Eigene Darstellung

Der Einflussfaktor „Krankenhausgröße“ zeigt für alle untersuchten Ausprägungen die gleichen Wirkungszusammenhänge (siehe Abbildung 16), bei der Orientierung am Median als Differenzierungsmerkmal. Untersucht man diese Zusammenhänge in univariaten Korrelationsanalysen, so bestätigen sich die Wirkungsrichtungen, es zeigt sich jedoch lediglich für die Anzahl der Fachabteilungen ein statistisch signifikanter Zusammenhang. Nichtsdestotrotz erscheint es gesichert, dass Fachabteilungen aus größeren Krankenhäusern systematisch besser abschneiden (also eine höhere DEA-Effizienz aufweisen), als diejenigen aus kleineren Einrichtungen.

Die Ursachenforschung gestaltet sich schwierig, zumal der Zusammenhang auch widersprüchlich zu der Analyse von BORCHERT ET AL. (2014) ist, die eine negative Wirkungsbeziehung von Krankenhausgröße und DEA-Effizienz ermittelt haben. Für einen positiven Einfluss der Krankenhausgröße könnten bspw. größenbedingte Synergieeffekte sprechen, wie z.B. die Zentralisierung verschiedener Tätigkeiten (u.a. zentrale Patientenaufnahme), die Möglichkeit zur Bildung von Pflege-Springer-Pools, zur Unterstützung der einzelnen Fachabteilungen bei Unterbesetzung oder das vermehrte Auftreten unterstützender Dienstleister. Dazu könnten bspw. Transport-, Hol- und Bringdienste, Service-Assistenten, Materialverwalter oder Stationssekretariate zählen, die vermehrt Aufgaben übernehmen, die in kleineren Krankenhäusern vom Pflegepersonal getragen werden müssen. In der vorliegenden Stichprobe konnte dieser Verdacht allerdings nicht beobachtet werden²⁹, sodass zur weiteren Analyse des Einflusses der Krankenhausgröße vertiefte Forschungsbemühungen nötig erscheinen.

Die letzte externe organisationale Einflussgröße, die im Rahmen der Ergebnisauswertung beschrieben werden soll, ist die „Art der Fachabteilung“. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 17: Auswertung Einflussgröße Art der Fachabteilung



Quelle: Eigene Darstellung

Die Auswertung bringt zunächst einmal hervor, dass die internistischen Fachabteilungen im Durchschnitt etwas besser abschneiden als die chirurgischen Fachabteilungen (DEA-

²⁹ Lediglich das Vorhandensein von Stationssekretariaten zeigte sich bei größeren Krankenhäusern häufiger als bei kleineren Krankenhäusern.

Effizienz von 0,89 im Vergleich zu 0,83). Die gastroenterologischen und die onkologischen Fachabteilungen werden in der Folge aus der Ergebnisinterpretation ausgeklammert, da die geringe Anzahl von drei gastroenterologischen und zwei onkologischen Fachabteilungen keine gesicherte Analyse ermöglichen. Für die anderen Fachrichtungen zeigen die Ergebnisse ein systematisch besseres Abschneiden der kardiologischen Fachabteilungen und eine systematisch schlechtere Performanz der allgemeinchirurgischen Fachabteilungen.

Die Hintergründe dafür können vielfältig sein. Unterschiede in der Patientenklientel werden eigentlich über das Adjustierungsverfahren der Pflage tage ausgeglichen. Auffällig ist jedoch, dass sämtliche kardiologischen Fachabteilungen eine überdurchschnittlich gute Dekubitusrate aufweisen. Hier könnte eine ggf. medizinisch begründbare systematische Übervorteilung der Fachabteilungen vorliegen, die nicht im Adjustierungsverfahren berücksichtigt werden konnte und zu einer Überschätzung der Effizienzwerte führt. Nichtsdestotrotz wäre aus Produktivitätsperspektive durchaus zu prüfen, ob nicht auch pflegeprozessbedingte Besonderheiten in der Kardiologie vorliegen, die für die hohen Effizienzwerte verantwortlich sind und von anderen Fachrichtungen adaptiert werden könnten.

Das unterdurchschnittliche Abschneiden der allgemeinchirurgischen Fachabteilungen konnte nicht auf systematische Unterschiede bei Inputs, Outputs oder Einflussgrößen im Vergleich zu den anderen Fachrichtungen zurückgeführt werden.

Die Auswertung der weiteren als potenziell relevant erachteten externen organisationalen Einflussgrößen erbrachte keine weiteren Auffälligkeiten. So weisen sowohl der Krankenhausstandort als auch die Einschätzung der wirtschaftlichen Lage des Krankenhaus und der Status als Lehrkrankenhaus in der vorliegenden Stichprobe keinen Effekt auf. Gezeigt hat sich lediglich noch der bereits bei BORCHERT ET AL. identifizierte Effekt, dass mit zunehmender Anzahl an Gesundheits- und Krankenpflegern im gesamten Krankenhaus die DEA-Effizienzwerte in den betrachteten Fachabteilungen steigen. Da der Effekt jedoch nicht statistisch relevant ist und gleichzeitig eine Kollinearität zur Krankenhausgröße unterstellt werden kann, wurde diese Beobachtung bei der Ergebnisauswertung nicht weiter berücksichtigt.

Interne organisationale Einflussgrößen

Die Untersuchung der internen organisationalen Einflussgrößen bildet den Schwerpunkt der Einflussgrößenanalyse, da diese Einflussgrößen der direkten Steuerung der Entscheidungsträger in der Pflege unterstehen und somit im Sinne möglicher Produktivitätssteigerungen die größten Möglichkeiten aufweisen. Zur Überprüfung der strukturbezogenen internen organisationalen Einflussgrößen wurden die technische Ausstattung, das Pflegeleistungserfassungssystem, die bauliche Struktur, die bauliche Funktionalität und das Alter der Fachabteilung untersucht (siehe Tabelle 5). Die Einschätzung der technischen Ausstattung und der baulichen Funktionalität wurden über die subjektive Beurteilung der Entscheidungsträger der Pflege in den untersuchten Fachabteilungen anhand einer Ratingskala (5 Punkte Likert-Skala; 1=sehr gut bis 5=sehr schlecht) erhoben. Das Alter der Fachabteilung (Baujahr), die bauliche Struktur und das angewendete Pflegeleistungserfassungssystem wurden über Auswahlfragen in den Untersuchungsfragebogen integriert.

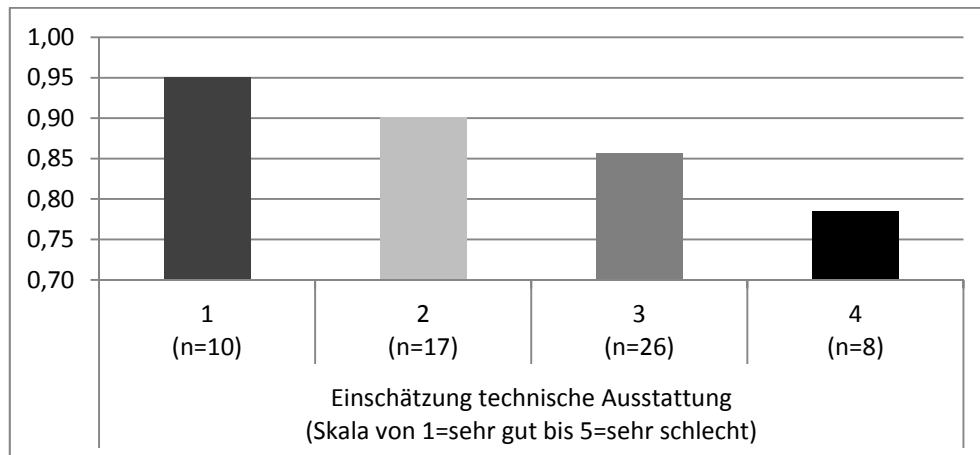
Zur Abbildung prozessbezogener Einflussgrößen wurden das ausgewählte Pflegesystem, die Standardisierung pflegerischer Tätigkeiten, der Einsatz unterstützender Dienstleister und die Unterstützung der Pflege durch pflegefremde Personengruppen abgefragt. Außerdem wurden Indikatoren zur Abbildung der Wechselwirkungen mit dem ärztlichen und dem organisatorischen Leistungsgeschehen in die Untersuchung aufgenommen. Auch hier erfolgte die Erhebung der Informationen über entsprechende Fragetechniken im Untersuchungsfragebogen. Die Wechselwirkungen mit dem ärztlichen und dem organisatorischen Leistungsgeschehen wurden anhand der Patientenzufriedenheit mit dem jeweiligen Parameter auf Basis der Informationen der Weissen Liste (analog zum Input Patientenzufriedenheit mit der Pflege) erhoben. Darüber hinaus wurde die Auswirkung der Personalbesetzung im ärztlichen Dienst auf Basis der strukturierten Qualitätsberichte der Krankenhäuser untersucht. Auch an dieser Stelle werden in den nachfolgenden Ausführungen nur ausgewählte aussagekräftige Ergebnisse präsentiert.

Strukturbezogene Einflussgrößen

In Abbildung 18 ist die deskriptive Darstellung der durchschnittlichen Effizienzwerte in Abhängigkeit von der jeweiligen Einschätzung der Eignung der technischen Ausstattung

zur Unterstützung des pflegerischen Leistungsgeschehens³⁰ abgebildet. Es zeigt sich, dass je schlechter die Einschätzung der technischen Ausstattung ausfällt, desto geringer fällt auch der durchschnittliche DEA-Effizienzwert aus. Dieser Effekt tritt in den zugrundeliegenden Korrelationsanalysen statistisch signifikant auf.

Abbildung 18: Auswertung Einflussgröße Technische Ausstattung



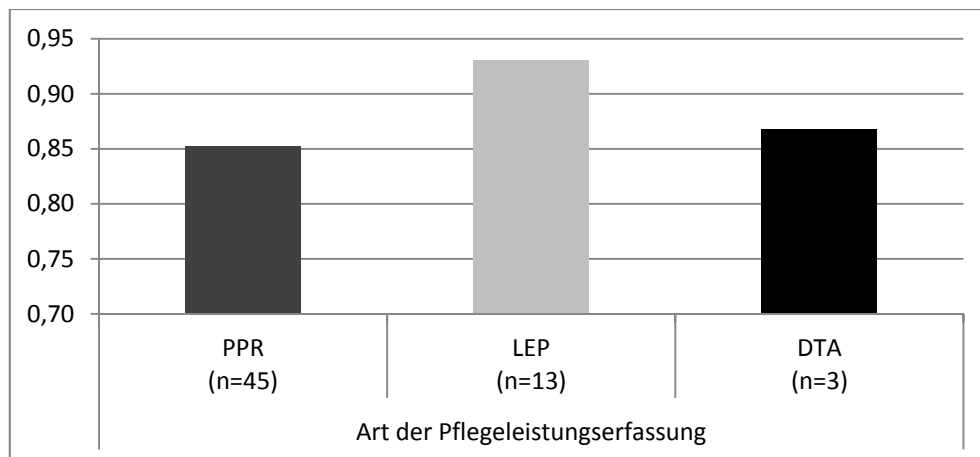
Quelle: Eigene Darstellung

Da die subjektive Einschätzung der Eignung der technischen Ausstattung ein sehr vulnerables Maß darstellt, wurden die Zusammenhänge zwischen Effizienzwert und technischer Ausstattung zusätzlich über die Variable „Pflegeleistungserfassungssystem“ überprüft. Als Standardmaß wurde die pflegerische Leistungserfassung mittels PPR gesetzt. Seit Jahren sind in der Pflege jedoch technisch weiterentwickelte Verfahren zur Abbildung des pflegerischen Leistungsgeschehens bekannt und etabliert. Dazu zählen insbesondere das schweizerische LEP-System oder auch die diagnosebezogene Tätigkeitsanalyse. Beide Verfahren ermitteln software-basiert den pflegerischen Versorgungsaufwand für unterschiedliche Patientengruppen und erlauben eine detaillierte Auswertung, mit der bspw. Schichtbesetzungen, Dienstpläne oder die gesamte Personalstruktur einer Station bzw. Fachabteilung aufwandsgetreu organisiert werden können. In aller Regel wird zum Einsatz dieser Verfahrensweisen eine bessere technische Ausstattung vorgehalten. In der vorliegenden Untersuchung zeigt sich, dass insbesondere die Fachabteilungen, die das LEP System einsetzen einen höheren durchschnittlichen Effizienzwert aufweisen. Da lediglich drei Fachabteilungen in der Untersuchungsstichprobe DTA einsetzen, sind die Auswertungen diesbezüglich

³⁰ Anhaltspunkte für diese Einschätzung waren u.a. der Einsatz von elektronischen Patientenakten, elektronischen Pflegedokumentationssystemen, „point-of-care“ Technologien etc., aber auch ausreichend PCs im Schwesternzimmer, Rohrpostsysteme (zur schnellen Weiterleitung von Laborproben) oder elektrisch verstellbare Patientenbetten etc. (siehe Fragebogen in Anhang 1)

eingeschränkt. Die grafische Veranschaulichung dieser Erkenntnisse findet sich in Abbildung 19. Beide Variablen, die als Maß für die technischen Rahmenbedingungen in der Analyse geprüft wurden, weisen somit dieselbe Wirkungsrichtung auf. Aus Sicht der Entscheidungsträger in der Pflege erscheint daher die Überprüfung der Erfolgsaussichten von Investitionen in die technische Ausstattung zur Unterstützung der pflegerischen Leistungsprozesse durchaus lohnenswert, um Produktivitätssteigerungen zu generieren.

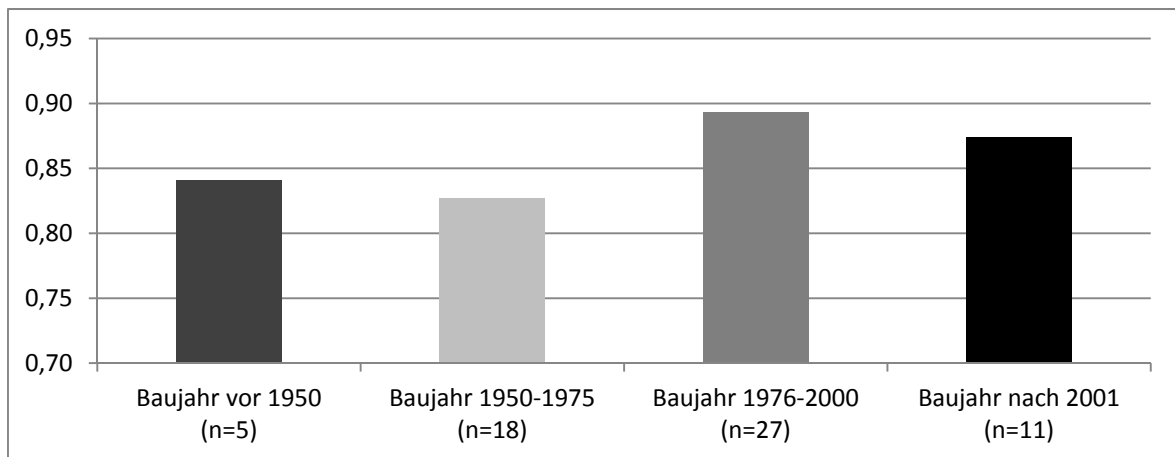
Abbildung 19: Auswertung Einflussgröße Pflegeleistungserfassungssystem



Quelle: Eigene Darstellung

Die Überprüfung der baulichen Rahmenbedingungen der Fachabteilung hat dagegen weniger aufschlussreiche Ergebnisse hervorgebracht. So zeigen weder die bauliche Struktur (Anzahl der Bettenstationen je Fachabteilung, durchschnittliche Zimmergröße), noch die subjektive Einschätzung der baulichen Funktionalität zur Unterstützung des pflegerischen Leistungsgeschehens³¹ klare Tendenzen bezüglich der Auswirkungen auf den DEA-Effizienzwert auf. Lediglich in Bezug auf das Alter der Fachabteilung (Baujahr) zeigt sich eine leichte Tendenz zu einem besseren Abschneiden „jüngerer“ Fachabteilungen (siehe Abbildung 20). Statistisch signifikant tritt jedoch keiner der Effekte auf.

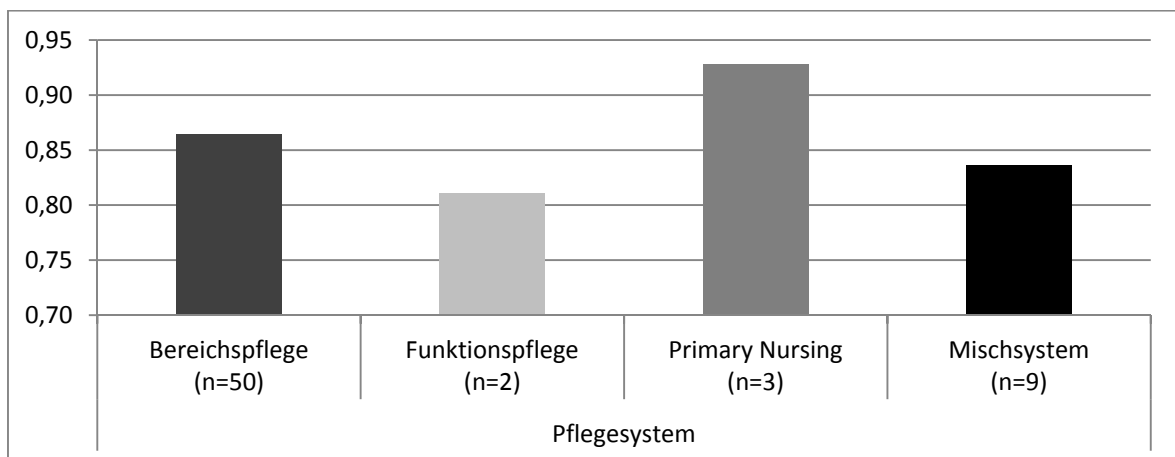
³¹ Anhaltspunkte zur Einschätzung waren z.B. Modernität, Stationslayout, Laufwege, Anzahl Aufzüge, Anzahl Patientenzimmer, Funktionalität der Sanitäranlagen (auch: befinden sich diese im Patientenzimmer), Orientierung für die Patienten, Stolperfallen etc. (siehe Fragebogen in Anhang 1).

Abbildung 20: Auswertung Einflussgröße Alter der Fachabteilung

Quelle: Eigene Darstellung

Prozessbezogene Einflussgrößen

Im Rahmen der Überprüfung prozessbezogener Einflussgrößen wurde zunächst einmal der Zusammenhang zwischen dem eingesetzten Pflegesystem und dem durchschnittlichen DEA-Effizienzwert der Fachabteilungen untersucht. Die Ergebnisse (siehe Abbildung 21) zeigen, dass sich die durchschnittlichen Effizienzwerte durchaus auffällig unterscheiden.

Abbildung 21: Auswertung Einflussgröße Pflegesystem

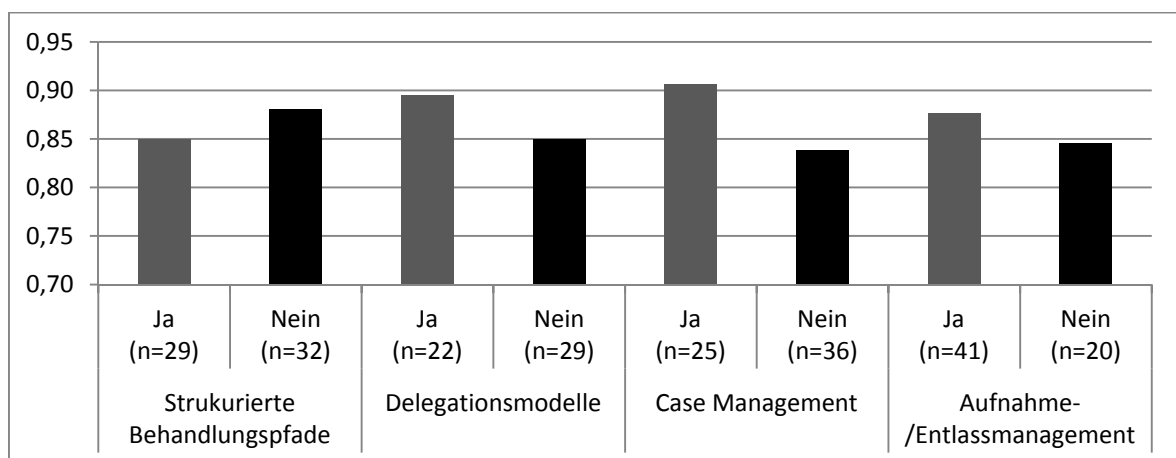
Quelle: Eigene Darstellung

Es muss jedoch einschränkend erwähnt werden, dass die Interpretationsmöglichkeiten begrenzt sind, da lediglich zwei Fachabteilungen „Funktionspflege“ und lediglich drei Fachabteilungen „Primary Nursing“ betreiben. Somit sind insbesondere die beiden hervorstechenden Beobachtungen in ihrer Aussagekraft eingeschränkt und es sind insgesamt keine gesicherten Tendenzen ableitbar. Argumentationslogisch zeigen sich aber die erwarteten Trends. So wird das System der Funktionspflege, das ursprünglich aus der

industriellen Produktion adaptiert wurde, heutzutage aufgrund der geringeren Mitarbeiter- und Patientenorientierung im Vergleich zu den anderen Systemen, nicht mehr als state-of-the-art angesehen (Menche 2011). Somit ist es einerseits schlüssig, dass nur noch sehr wenige Fachabteilungen Funktionspflege betreiben und das System andererseits unter Produktivitätsgesichtspunkten schlechter abschneidet. Primary Nursing hingegen gilt als das modernste, aber auch anspruchsvollste Pflegesystem und erfordert angemessene Rahmenbedingungen zu dessen Umsetzung (Menche 2011). Die geringe Anzahl praktizierender Fachabteilungen ist somit ebenso nachvollziehbar, wie ein positiver Einfluss auf die Pflegeproduktivität, da die notwendigen Rahmenbedingungen vermeintlich weitere produktivitätsfördernde Einflüsse implizieren. In der vorliegenden Untersuchung können diese Effekte jedoch nur theoretisch begründet, aber nicht abschließend geprüft werden.

In der Folge wurden die Zusammenhänge zwischen Maßnahmen der Prozessstandardisierung und der ermittelten DEA-Effizienz der Fachabteilungen untersucht. Die Ergebnisse finden sich in Abbildung 22.

Abbildung 22: Auswertung Einflussgröße Prozessstandardisierung



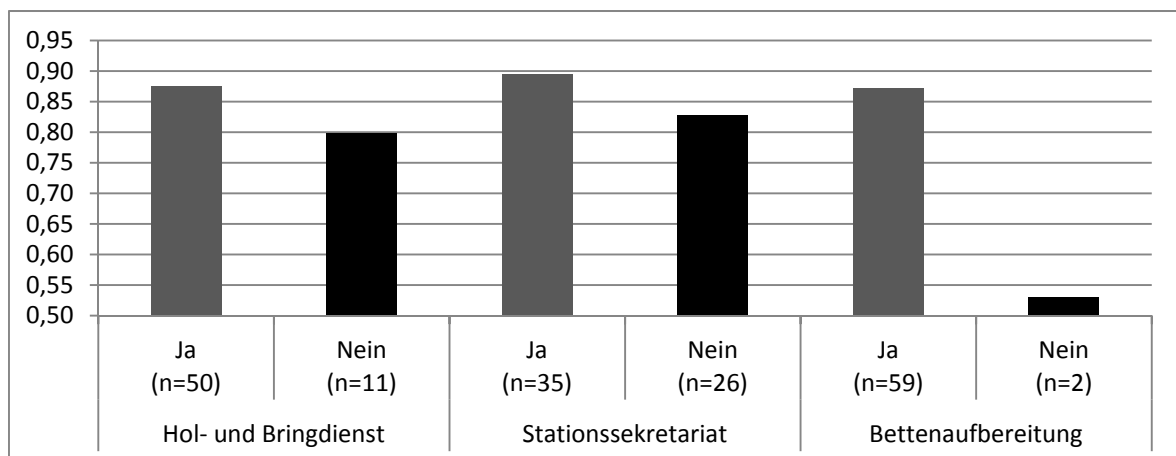
Quelle: Eigene Darstellung

Es zeigen sich dabei für drei von vier abgefragten Standardisierungsmaßnahmen (Delegationsmodelle, Case Management, Aufnahme-/Entlassmanagement) positive Zusammenhänge zur durchschnittlichen DEA-Effizienz. Lediglich der Einsatz strukturierter Behandlungspfade zeigt eine negative Korrelation. Die Unterschiede der durchschnittlichen Effizienz sind jedoch relativ gering und es kann nicht auf gesicherte und systematisch auftretende Beobachtungen geschlossen werden. Hervorzuheben ist dabei allerdings der positive Effekt des Einsatzes von Case Management. Die Differenz

der durchschnittlichen DEA-Effizienz zwischen den Fachabteilungen, die Case Management betreiben und denen, die dies nicht tun, ist deutlich größer, als bei den anderen Maßnahmen der Prozessstandardisierung, und der Wirkungszusammenhang zeigt korrelationsanalytisch eine statistische Signifikanz. Eine argumentationslogische Begründung dahinter wäre, dass die sehr intensive Patientenorientierung des Case Managements zu einer höheren Patientenzufriedenheit führt. Diese theoretischen Erklärungen können in der vorliegenden Studie jedoch nicht beobachtet werden. So liegen die Fachabteilungen, die Case Management einsetzen, sowohl in Bezug auf die Dekubitusrate als auch im Hinblick auf die Patientenzufriedenheit mit ihren Werten relativ exakt im Stichprobendurchschnitt. Es sind auch darüber hinaus in der Stichprobe keine systematischen Auffälligkeiten zu beobachten, die die positive Korrelation von Case Management und DEA-Effizienz begründen könnten. Es sei daher an dieser Stelle auf weiterführenden Forschungsbedarf zum Einfluss des Case Managements auf die Produktivität in der Krankenhauspflege verwiesen.

Im Rahmen der Einflussgrößenanalyse wurde ebenfalls untersucht, ob die Delegation pflegerischer Tätigkeiten auf externe oder interne Dienstleister oder das Auftreten unausgebildeter (Berufs-)Gruppen einen Effekt auf die Produktivität aufweisen. Interessant ist dabei, dass das Auftreten unausgebildeter (Berufs-)Gruppen für sämtliche überprüften Parameter (Azubis, Praktikanten, Grüne Damen und Bundesfreiwilligendienstleistende) in den jeweiligen univariaten Analysen eine negative Korrelation zur DEA-Effizienz zeigt. Die Irrtumswahrscheinlichkeit ist in dieser Stichprobe allerdings zu hoch, um daraus gesicherte Interpretationen abzuleiten, sodass auf weiterführende Forschungsarbeiten verwiesen werden muss.

Abbildung 23: Auswertung Einflussgröße Delegation pflegerischer Tätigkeiten



Quelle: Eigene Darstellung

Einige wenige der untersuchten Parameter haben auch leicht positive Korrelationen gezeigt (siehe Abbildung 23). Dies betrifft zum einen den Einsatz von Hol- und Bringdiensten und zum anderen das Vorhandensein von Stationssekretariaten in den Fachabteilungen. Zur Absicherung der Erkenntnisse würde es wiederum multivariater Analysen bedürfen, die aufgrund der Stichprobengröße in dieser Untersuchung nicht geleistet werden konnten. Die massive Diskrepanz der durchschnittlichen Effizienzwerte im Hinblick auf den Einsatz einer externen Bettenaufbereitung ist wiederum dadurch verzerrt, dass lediglich zwei Fachabteilungen auf diese Dienstleistung verzichtet haben. Der Effekt tritt zwar in einer univariaten Korrelationsanalyse statistisch signifikant auf, kann jedoch aufgrund der jeweiligen Anzahlen nicht als gesichert angesehen werden. Somit kann insgesamt keine allgemeingültige Aussage über die Effekte der Delegation pflegerischer Leistungen auf weitere Personen- und Berufsgruppen festgestellt werden.

Der letzte Aspekt, der im Rahmen der Einflussgrößenanalyse begutachtet wurde, ist der Einfluss des ärztlichen und organisatorischen Leistungsgeschehens auf die Produktivität der Pflege. Hier zeigt sich, analog zu den Forschungsergebnissen von BORCHERT ET AL. (2014), dass die Patientenzufriedenheit mit dem ärztlichen und organisatorischen Leistungsgeschehen positiv mit der DEA-Effizienz korreliert, wohingegen die Personalbesetzung im ärztlichen Dienst, ausgedrückt über verschiedene Personalkennzahlen (siehe Tabelle 5), keinen beobachtbaren Effekt hat.

Das Zusammenspiel ärztlicher, organisatorischer und pflegerischer Leistungen und Leistungserbringer kann sicher als eine der zentralen Problematiken im Krankenhausalltag angesehen werden. Mit den hier untersuchten Indikatoren kann nur im Ansatz eine produktivitätsrelevante Wirkung dieses Zusammenspiels erahnt werden. Für die tatsächliche Abschätzung der Wirkungsweisen und Effektstärken sowie die Identifikation von Möglichkeiten zur Produktivitätssteigerung bedarf es weiterer Forschung. Da dieser Aspekt jedoch nicht Schwerpunkt der Untersuchung war, wird der Ergebnisinterpretation und der Ursachenforschung an dieser Stelle auch kein weiterer Platz eingeräumt.

Insgesamt kann im Hinblick auf die internen organisationalen Einflussgrößen festgehalten werden, dass für die vorliegende Untersuchungsstichprobe ein Einfluss der Faktoren auf die Effizienz an verschiedenen Stellen beobachtet werden konnte. Das gilt sowohl für die strukturbezogenen Komponenten, als auch für die prozessbezogenen

Faktoren. Zur Ableitung produktivitätssteigernder Maßnahmen können diese Ergebnisse als Ausgangspunkt für weitere Prozessanalysen genutzt werden.

5.3 Sensitivitätsanalysen

An verschiedenen Stellen der Ergebnisauswertung wurden bereits verschiedene Einschränkungen der DEA-Methodik angedeutet. Dazu zählen bspw. die Abhängigkeit der Ergebnisse von den zugrundeliegenden Modellvariablen oder der Wahl der Modellvariante. Eine umfassende kritische Würdigung der Methodik folgt in Kapitel 6. Zur Absicherung der Modell-Robustheit wurden im Rahmen der Auswertung verschiedene Sensitivitätsanalysen ergänzt, die in den nachfolgenden Ausführungen vorgestellt werden.

Änderung der Modell-Orientierung

Als erstes wurde untersucht, welchen Einfluss eine Änderung der Modell-Orientierung auf die Ergebnisse hat. Daher wurde sowohl ein output-orientiertes, als auch ein nicht-orientiertes Modell berechnet. Methodisch bedingt sind die effizienten Fachabteilungen der input-orientierten Analyse auch in den beiden alternativen Modellvarianten effizient. Hier weist die Modell-Orientierung somit keinen Einfluss auf die Ergebnisse auf. Auch die Signifikanzanalysen der einzelnen In- und Outputs führen bei beiden alternativen Berechnungsmethoden zu vergleichbaren Ergebnissen wie bei der input-orientierten Variante. Auch hier sind es insbesondere die Output-Faktoren, die den DEA-Effizienzwert maßgeblich determinieren. Der Erklärungsgehalt der In- und Outputs für die ermittelte DEA-Effizienz liegt mit einem (Pseudo-)R² von 0,372 bzw. 0,375 marginal höher als bei der input-orientierten DEA. Auch die Einflussgrößenanalyse zeigt vergleichbare Ergebnisse. Auffällig ist lediglich, dass in den beiden anderen Modellvarianten die Personalzahlen im ärztlichen Dienst sowie das Arzt-zu-Bett Verhältnis (jeweils positive Korrelation) als zusätzliche Differenzierungsmerkmale bei den DEA-Effizienzwerten hervortreten. Insgesamt kann aber festgehalten werden, dass die Modell-Orientierung keinen maßgeblichen Einfluss auf die Ergebnisse hat.

Änderung der Input-Faktoren

Die Signifikanzanalyse der In- und Output-Faktoren aus Kapitel 5.1 hat gezeigt, dass die personellen Inputs in der multifaktoriellen Analyse keinen signifikanten Einfluss auf die

DEA-Effizienz aufweisen. HAMMERSCHMIDT ET AL. weisen in einer Arbeit zum Umgang mit Datenproblemen bei der DEA darauf hin, dass der Einbezug irrelevanter Variablen in die Effizienzbewertung zu einer Überschätzung der Effizienz einzelner Entscheidungseinheiten führen kann (Hammerschmidt et al. 2009). Die Berücksichtigung personeller Inputs zur Ermittlung der DEA-Effizienz in der Krankenhauspflege ist zwar zwingend erforderlich, zur Überprüfung der Aussagen von HAMMERSCHMIDT ET AL. wurden jedoch zwei alternative Modelle berechnet. Dabei wurde im ersten Modell das pflegerische Assistenz- und Hilfspersonal vollständig aus der Effizienzbewertung entfernt und im zweiten Modell ein Maß für die Gesamtheit des Pflegepersonals (Summe VZÄ der drei Qualifikationen) als Input-Variable verwendet.

Bei beiden Modellvarianten lassen sich gewisse Verschiebungen erkennen. So sinkt die Anzahl effizienter Fachabteilungen von 33 im ursprünglichen Modell auf 20 respektive 23 Fachabteilungen in den Modellvarianten. Der durchschnittliche Effizienzwert sinkt von rund 0,87 auf jeweils rund 0,79. Die Spannweite der DEA-Scores bleibt stabil bei 0,5 bis 1. Auffällig ist, dass sämtliche Fachabteilungen, die in den berechneten Modellvarianten effizient sind, auch im Ursprungsmodell eine DEA-Effizienz aufweisen. Gleiches gilt für die Unterschiede zwischen den beiden alternativ berechneten Modellen.

Das Modell kann somit diesbezüglich als robust angesehen werden. Die Abweichung der Anzahl effizienter Einheiten deutet dagegen auf eine leichte Überschätzung der Effizienzwerte hin. Es ist jedoch durchaus normal, dass eine Änderung der Modell-Variablen zu Effizienz-Gewinnern und -Verlierern führt. Insgesamt lassen die Sensitivitätsanalysen somit nicht auf systematische Verzerrungen des Modells schließen.

Im Rahmen der Einflussgrößenanalyse zeigen sich dagegen durchaus nennenswertere Veränderungen. So treten bspw. weniger stark ausgeprägte Effekte der Altersstruktur der Pflegekräfte, der Trägerschaft und Größe der Krankenhäuser oder der Pflegeleistungserfassung auf. Auch die Erkenntnisse zum Einsatz pflegerischen Assistenz- und Hilfspersonals schwächen sich deutlich ab, was aber im Wesentlichen dadurch zu erklären ist, dass deren Einsatz nicht mehr in die originäre Effizienzberechnung eingeht. Für sämtliche Einflussgrößen zeigen sich aber erneut die beobachteten Wirkungsrichtungen. Insgesamt bekräftigen die durchgeführten Sensitivitätsanalysen jedoch den ohnehin wichtigen Eindruck, dass für die gesicherte und repräsentative Ermittlung der Einflussgrößen der Krankenhauspflegeproduktivität weitere (insbesondere multivariate) Analysen mit größeren Stichproben notwendig sind.

Änderung der Output-Faktoren

In Zeiten eines hohen wirtschaftlichen Drucks im deutschen Krankenhausmarkt ist es für die Entscheidungsträger in der Krankenhauspflege wichtig, den Anteil der Pflege am wirtschaftlichen Erfolg einer Klinik darzustellen. Dies gilt umso mehr, da der Pflegebereich durch fehlende belastbare Daten zu dessen wirtschaftlicher Bedeutung häufig als „soft target“ angesehen wird, wo durch Personalreduktionen kurzfristige Einsparungseffekte erzielt werden können (Aiken et al. 2014).

Mit Hilfe der DEA sind durch entsprechende In- und Outputs auch wirtschaftliche Analysen möglich. Diese sollten idealerweise auf der Input-Seite einschlägige Kostendaten und auf Output-Seite aussagekräftige Erlös-Informationen berücksichtigen. Kostendaten standen in der Untersuchung nicht zur Verfügung. Im Rahmen der Sensitivitätsanalysen konnte aber untersucht werden, inwieweit die Berücksichtigung von Erlösgrößen einen Effekt auf die ermittelten Effizienzwerte hat. Dazu wurden in einem weiteren Modell anstelle der aufwandsadjustierten Pflegetage DRG-Erlöse als Output-Größe integriert. Dabei wurde analog zur Adjustierung der Pflegetage nur der pflegerische Anteil an der DRG (gemäß der Kostenmatrix des InEK) berücksichtigt, damit weniger Interdependenzen zum ärztlichen Leistungsgeschehen auftreten.

Der durchschnittliche Erlös der Pflege in den betrachteten Fachabteilungen lag bei rund 1,99 Millionen Euro im Jahr 2012. Die Effizienzberechnung zeigt keine wesentlichen Unterschiede zur Analyse mit aufwandsadjustierten Pflegetagen. Der durchschnittliche Effizienzwert sinkt nur geringfügig von 0,86 auf 0,81 und es sind fünf ehemals effiziente Fachabteilungen in der neuen Modellvariante ineffizient. Unter den ineffizienten Fachabteilungen gibt es wiederum Gewinner und Verlierer. Systematische Unterschiede können diesbezüglich jedoch nicht beobachtet werden.

Ein wesentlicher Unterschied dieser Modellvariante ist jedoch, dass der Erklärungsgehalt der eingesetzten In- und Outputs für die ermittelte DEA-Effizienz mit einem (Pseudo-)R² von rund 0,5 deutlich höher ist, als bei den alternativen Berechnungsvarianten. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass die Berücksichtigung von DRGs letztlich eine Abkehr von adjustierten Pflegetagen hin zu adjustierten Fallzahlen bedeutet. Die Korrelation zwischen adjustierten Fallzahlen auf der Output-Seite und den Bettenzahlen auf der Input-Seite ist in der vorliegenden Stichprobe ein wenig höher, als dies bei den adjustierten Pflegetagen der Fall ist. Gleichmaßen basiert die Dekubitusrate auf der Anzahl dokumentierter Dekubitalulcera je Fall, sodass auch hier eine größere

Kollinearität unter den Outputs vorliegt. Da im Rahmen der DEA-Berechnungen auch diese (gewichteten) Relationen in die Effizienzberechnung einfließen, könnte dies zu den beobachteten Auswirkungen auf den Erklärungsgehalt des gesamten Modells führen.

Die Einflussgrößenanalyse zeigt ähnliche Ergebnisse wie im Ursprungsmodell. Interessant ist, dass sich bei Berücksichtigung der DRGs verstärkte Effekte der Altersstruktur, der Trägerschaft und Größe des Krankenhauses und des Einsatzes von Assistenz- und Hilfspersonal zeigen. Ebenso verstärkt sich der Unterschied der durchschnittlichen Effizienzwerte differenziert nach Pflegeleistungserfassungssystem (PPR vs. LEP) und es tritt erstmalig die Einflussgröße „Baujahr der Fachabteilung“ als statistisch signifikantes Differenzierungsmerkmal auf. Dabei zeigt sich die erwartete Wirkungsrichtung, dass „modernere“ Fachabteilungen besser abschneiden. Die sonstigen Einflussgrößen zeigen die gleiche Wirkungsrichtung auf, wie in den anderen getesteten Modellen.

6 Diskussion

Produktivitätsmessungen in der Krankenhauspflege beruhen bislang meist auf einfachen In- und Output Betrachtungen. In der vorliegenden Arbeit wurde mit der DEA ein Verfahren der Produktivitäts- bzw. Effizienzmessung präsentiert, dass die Berücksichtigung multipler In- und Outputs erlaubt und somit ein wesentlich umfassenderes Produktivitätsmaß generiert als bislang etablierte Verfahren. Dies ist die zentrale Stärke des DEA-Verfahrens. Die DEA bietet darüber hinaus aber noch weitere Vorteile sowohl gegenüber klassischen Kennzahlenanalysen als auch gegenüber alternativen statistischen Verfahren der Produktivitätsmessung. Zu diesen Vorteilen zählt bspw. das im Vergleich zu anderen Methoden relativ hohe Maß an Objektivität, da bei der DEA keine Annahmen über die zugrundeliegende Produktionsfunktion oder die Gewichtung der einzelnen In- und Outputs vom Anwender eingebracht werden müssen (Cantner et al. 2007). Das impliziert auch, dass keine „optimale“ Produktionsfunktion vordefiniert wird, sodass die DEA eine stärkere Anpassung an die real existierenden Gegebenheiten erlaubt. So können im vorliegenden Fall unterschiedliche Pflegestrategien (wie z.B. der Einsatz bzw. nicht-Einsatz von pflegerischem Assistenz- und Hilfspersonal) gleichermaßen zu einer DEA-Effizienz führen (Thomas, Wasem 2014a). Aus der Perspektive der Entscheidungsträger wird ebenfalls geschätzt, dass nicht nur zentrale Tendenzen ermittelt, sondern explizite Zielwerte für die ausgewählten In- und/oder Outputs identifiziert werden. Dies erleichtert die Ableitung praxisrelevanter Gestaltungsmaßnahmen (Mark et al. 2009).

Bei der hier vorgestellten DEA-basierten Effizienzanalyse handelt es sich um Untersuchung von 61 internistischen und chirurgischen Fachabteilungen aus 29 deutschen Krankenhäusern. Die Untersuchung zeichnet sich im Unterschied zu vergleichbaren nationalen Studien durch die Verwendung von patientenbezogenen quantitativen Outputs (aufwandsadjustierte Pflegetage) und den Einbezug objektiver Qualitätsindikatoren (Anzahl auftretender Dekubitalulcera) aus. Im Vergleich zu internationalen Forschungsstudien stellt die vorliegende Arbeit eine Erweiterung dar, da sie erstmalig auf Mikro-Level-Informationen aus den teilnehmenden Fachabteilungen zurückgreifen kann.

Zentrale Erkenntnis der Untersuchung ist, dass – in der vorliegenden Stichprobe und bei dem gewählten Produktivitätsmaß – nicht die Inputs (Betten- und Personalzahlen), sondern vielmehr die Outputs die pflegerische Effizienz maßgeblich determinieren. Dabei

ist es insbesondere die Patientenzufriedenheit mit der pflegerischen Leistungserstellung, die einen nennenswerten Einfluss aufweist. Dieses Ergebnis ist umso bedeutender, da die Patientenzufriedenheit gerade im Krankenhausbetrieb auch mit ökonomischen Konsequenzen verbunden sein kann, bislang in der Managementpraxis der Krankenhäuser aber eher eine untergeordnete Rolle spielt.

Ein weiteres wichtiges Ergebnis ist, dass mit dem Einsatz von pflegerischem Assistenz- und Hilfspersonal eher negative Effekte auf die ermittelte Effizienz verbunden sind. Da das Produktivitätsmaß auf Output-Seite auch qualitative Größen umfasst, steht diese Erkenntnis durchaus im Einklang mit einschlägigen Forschungsergebnissen, nicht zuletzt den jüngsten Erkenntnissen der RN4CAST-Studie, wo festgestellt wurde, dass Krankenhäuser mit einem höheren Anteil umfassend ausgebildeten Pflegepersonals eine geringere 30-Tage Mortalität aufweisen (siehe Aiken et al. 2014).³²

Im Rahmen der weiterführenden Einflussfaktorenanalyse wurde zunächst einmal deutlich, dass zahlreiche Einflussgrößen einen messbaren Effekt auf die DEA-Effizienz aufweisen. Hier zeigt sich somit sehr deutlich die Vielschichtigkeit der Leistungsprozesse in der Pflege, wo Qualität und Quantität der Abläufe von zahlreichen Faktoren bestimmt werden (Thomas, Wasem 2014b). Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen im Kern die folgenden wichtigen Aspekte.

Zunächst einmal hat sich gezeigt, dass das Durchschnittsalter der Pflegekräfte einen Einfluss auf die Produktivität in der Krankenhauspflege aufweist. In der anglo-amerikanischen Pflegeforschung wurde dieser Zusammenhang bereits häufiger beobachtet (siehe z.B. Letvak et al. 2013). In der hier vorgestellten Untersuchung zeigt sich der Zusammenhang zwischen Produktivität und Alter auch unter Zugrundelegung eines deutlich umfangreicheren Produktivitätsmaßes. Insbesondere im Hinblick auf die prognostizierte demografische Entwicklung der Beschäftigten in der Pflege in deutschen Krankenhäusern ist diese Beobachtung ein wichtiges Signal für die Krankenhäuser, frühzeitig auf einen guten Altersmix in der Pflege zu achten und zielstrebig Nachwuchsförderung zu betreiben. Auch die Politik trägt hier eine hohe Verantwortung, den Bereich der Pflege zu unterstützen und die Attraktivität zu steigern.

³² Der Qualifikationsmix bezog sich in der RN4CAST-Studie allerdings auf den Einsatz von akademisch ausgebildeten Pflegekräften. Außerdem wurde dieser Studienteil ohne Untersuchungsergebnisse aus Deutschland abgeschlossen, sodass die Ergebnisse nur indirekt vergleichbar sind.

Das zweite wichtige Ergebnis der Einflussgrößenanalyse ist, dass eine gute technische Ausstattung einen positiven Effekt auf die Pflegeproduktivität zu haben scheint. Es muss zwar einschränkend angeführt werden, dass die Qualität der technischen Ausstattung in der Untersuchung nur über ein einzelnes vulnerables Maß („Einschätzung der technischen Ausstattung aus Sicht der Entscheidungsträger in der Pflege“) erhoben wurde. Die Ergebnisse sind aber argumentationslogisch begründbar, traten auch in sämtlichen Sensitivitätsanalysen auf und stehen darüber hinaus im Einklang mit weiteren Forschungsergebnissen, in denen sich positive Einflüsse pflegerischer Assistenzsysteme (wie bspw. elektronischen Patientenakten oder Dokumentations- und Datenaustauschsystemen) auf die Arbeitsabläufe in der Pflege gezeigt haben (siehe z.B. Stroetmann et al. 2006). Verstärkt wird die Erkenntnis durch den signifikant positiven Einfluss des LEP-Systems im Rahmen der Auswertung der Einflussgröße „Pflegeleistungserfassungssystem“. Da bei Anwendung von LEP, im Vergleich zur klassischen PPR-Methodik, in der Regel eine bessere technische Ausstattung vorgehalten wird, weist auch diese Beobachtung in die gleiche Wirkungsrichtung. Die praktische Implikation dahinter ist, dass eine hochwertige (pflegeunterstützende) technische Ausstattung für die Krankenhäuser lohnenswert ist bzw. die Krankenhausleitung ihren Mitarbeitern eine zeitgemäße Arbeitsumgebung bereitstellen muss, damit die Pflege den wachsenden Anforderungen gerecht werden kann. Die gesundheitspolitische Implikation dahinter dreht sich rund um das Thema der Investitionsfinanzierung im deutschen Krankenhausmarkt, da die unzureichende Mittelzuweisung durch die Bundesländer den Krankenhäusern eine moderne bauliche und technische Infrastruktur erschwert.

Interessanterweise zeigen die Ergebnisse keine signifikanten Effekte der baulichen Rahmenbedingungen der Fachabteilung (Anzahl der Bettenstationen oder Anzahl und Größe der Patientenzimmer) oder des praktizierten Pflegesystems. Außerdem konnten nur schwach ausgeprägte Zusammenhänge von DEA-Effizienz und Maßnahmen der Prozessstandardisierung (Case Management) oder der Delegation pflegerischer Leistungen an unterstützende Dienstleister (Bettenaufbereitung) ermittelt werden.

Die wesentliche Implikation aus den dargestellten Erkenntnissen ist aber, dass die Ergebnisse von DEA-Analysen in der Krankenhauspflege weniger in unmittelbare und konkrete Handlungsmaßnahmen umgesetzt werden, sondern vielmehr Ausgangspunkt für weitere zielgerichtete und kontextspezifische Prozessanalysen sein sollten. Dieser

Umstand ergibt sich schon aus der Berücksichtigung der grundlegenden Limitationen, die mit der DEA-Methodik einhergehen.

Limitationen der Studie

Zu diesen Einschränkungen zählt zunächst einmal, dass der DEA-Effizienzscore ein Maß der relativen Effizienz ist. Es gelten diejenigen Untersuchungseinheiten als effizient, die innerhalb der Grundgesamtheit die höchste Produktivität aufweisen. Damit ist jedoch keine Aussage über einen tatsächlich optimalen Produktionsprozess möglich, da auch für den Fall, dass sämtliche Fachabteilungen eigentlich (im Verhältnis zu Fachabteilungen außerhalb der Stichprobe) ineffizient agieren, die DEA die Fachabteilungen mit der höchsten ermittelten Produktivität der Stichprobe als effizient ausweist (Mark et al. 2009). Die Ergebnisse der DEA weisen somit eine nennenswerte Stichprobenabhängigkeit auf.

Neben der Abhängigkeit der Ergebnisse von der untersuchten Stichprobe, ist die DEA als nicht-parametrisches Verfahren auch von der Qualität der zugrundeliegenden Daten abhängig (Cantner et al. 2007). Der effiziente Rand, der als Benchmark für sämtliche Untersuchungseinheiten im Modellverlauf entwickelt wird, wird durch die effizienten Beobachtungseinheiten definiert. Datenausreißer und Datenfehler können dazu führen, dass einzelne Untersuchungseinheiten diesen Rand maßgeblich verschieben, was wiederum die Effizienzwerte anderer Untersuchungseinheiten verzerren kann.³³ In der vorliegenden Untersuchung wurden zur Vermeidung von Fehlinterpretationen umfangreiche Plausibilitätschecks der Daten durchgeführt und bei Bedarf Rücksprache mit den teilnehmenden Krankenhäusern gehalten. Da zahlreiche Informationen, insbesondere zu den Inputs und Einflussgrößen der Untersuchung, den subjektiven Angaben der Studienteilnehmer unterlagen, sind Datenfehler trotz Plausibilitätschecks grundsätzlich nicht auszuschließen.

Ein weiterer Aspekt, den es bei der Ergebnisauswertung zu berücksichtigen gilt, ist die Abhängigkeit der Ergebnisse von den zugrundeliegenden Modellbestandteilen (In- und Outputs). In der vorliegenden Arbeit wurde dies im Rahmen der Sensitivitätsanalysen (Kapitel 5.3) überprüft. Dabei hat sich gezeigt, dass eine gewisse Effizienz-Überschätzung bei den effizienten Fachabteilungen nicht ausgeschlossen, das Ursprungsmodell insgesamt aber als robust angesehen werden kann. In diesem Zusammenhang ist allerdings weitergehend zu berücksichtigen, dass der Erklärungsgehalt der

³³ Für die zweite Stufe des Verfahrens wurde die Robustheit der DEA-Effizienzwerte durch das Bootstrapping verbessert.

Modellkomponenten für die gemessene DEA-Effizienz relativ gering ist und somit zahlreiche weitere Faktoren die Ergebnisse beeinflussen.

Neben den DEA-inhärenten Einschränkungen gilt es, im Rahmen der Ergebnisinterpretation verschiedene untersuchungsspezifische Limitationen zu berücksichtigen. Eine erste wichtige Einschränkung der Untersuchung betrifft die Auswahl und Ausgestaltung der ausgewählten Output-Faktoren. So ist bei der Verwendung des Outputs „Dekubitusrate“ zu beachten, dass lediglich in den Daten nach §21 KHEntgG dokumentierte Dekubitalulcera berücksichtigt werden konnten. Eine gesetzliche Dokumentationspflicht für sämtliche Patienten ab 20 Jahren besteht erst seit 2013. Bis dahin galt diese Dokumentationspflicht nach §137 SGB V nur für Dekubitalulcera bei Patienten über 75 Jahre. Dennoch wurden Dekubitalulcera häufig dokumentiert, da sie als Kostentrenner im Rahmen der DRG-Kalkulation in Betracht kommen. Eine gewisse Unterschätzung und Verzerrung der Anzahl dokumentierter Dekubitalulcera kann jedoch nicht ausgeschlossen werden. Ebenso ist zu berücksichtigen, dass bei der Datenerhebung nicht zwischen neu auftretenden und bereits bei Klinikeinweisung vorhandenen Dekubitalulcera unterschieden wird. Abschließend sei erwähnt, dass die Pflege-Sensitivität des Parameters weitergehend eingeschränkt ist, da keine Risikoadjustierung für das Auftreten der Dekubitalulcera bei der untersuchten Patientenklientel durchgeführt werden konnte.

Der Output-Parameter „Patientenzufriedenheit mit der pflegerischen Leistungserstellung“ unterliegt ebenfalls gewissen Limitationen. Dies ist darin begründet, dass die verwendeten Informationen auf Sekundärdaten basieren und ebenfalls immer nur einen Stichprobenausschnitt aus dem tatsächlichen Zufriedenheitsbild der Patienten zeigen. Es sei daher auf die methodischen Einschränkungen der Befragungsstudie der Allgemeinen Ortskrankenkassen und der Barmer GEK verwiesen.³⁴

Eine weitere Restriktion bezüglich der Outputs betrifft die gleichzeitige Verwendung von stetigen Variablen (adjustierte Pflegetage) und Indizes (Dekubitusrate, Patientenzufriedenheit). Dies kann unter Umständen zu gewissen Verzerrungen in der Effizienzbewertung führen (Dyson et al. 2001). In der vorliegenden Untersuchung wurden zahlreiche Variationen in der Output-Ausgestaltung und Zusammensetzung getestet.

³⁴ Siehe hierzu GERLACH ET AL. (2009) sowie weitere Informationen unter <http://krankenhaus.weisseliste.de/versichertenbefragung-peq.100.de.html>

Dabei konnte kein überlegenes Modell identifiziert werden. Darüber hinaus haben die Sensitivitätsanalysen (Kapitel 5.3) die grundsätzliche Robustheit des Modells bestätigt.

Weitere untersuchungsspezifische Limitationen betreffen die mangelnde Repräsentativität und Größe der zugrundeliegenden Untersuchungsstichprobe. Die 61 teilnehmenden Fachabteilungen stammen aus 29 Krankenhäusern und umfassen damit gerade einmal rund 1,5 % aller deutschen Krankenhäuser. Die Ergebnisse können somit nicht als repräsentativ für den gesamten deutschen Krankenhausmarkt angesehen und verallgemeinert werden. Die Stichprobengröße ist insbesondere für die Auswertung der Einflussgrößen der Krankenhauspflegeproduktivität problematisch, da keine bzw. nur in sehr eingeschränktem Maße multivariate Analysen durchgeführt werden konnten.³⁵ Somit können die meisten Erkenntnisse der Einflussgrößenanalyse zwar argumentationslogisch erklärt werden und bestätigen teilweise einschlägige (internationale) Forschungsergebnisse. Sie können auf Basis der durchgeführten Analyse jedoch nicht als gesichert angesehen werden.

Eine weitere Einschränkung betrifft die Erhebung der Einflussgrößen. Diese wurden auf Basis eines Fragebogens ermittelt. Aufgrund der speziellen Thematik des Forschungsfelds und der Ausgestaltung der Untersuchung, konnte dabei nicht auf etablierte Instrumente zurückgegriffen werden, sondern es musste ein untersuchungsspezifischer Fragebogen generiert werden. Dieser musste darüber hinaus der Anforderung entsprechen, möglichst kurz und verständlich zu sein, da aufgrund der notwendigen Übermittlung sensibler Krankenhausleistungsdaten zur Studienteilnahme ohnehin mit einem geringen Rücklauf gerechnet werden musste. Zur Sicherstellung der Eignung des Fragebogens wurde dieser in Zusammenarbeit mit Pflegeexperten konzipiert und im Rahmen von pre-tests die Durchführbarkeit und die Möglichkeit zur Auswertung der Ergebnisse überprüft. Dennoch sind unzweifelhaft Weiterentwicklungsmöglichkeiten in Bezug auf die Fragebogenqualität vorhanden.

Weiterentwicklungsmöglichkeiten

Die dargestellten Limitationen weisen auf eine gewisse Anfälligkeit der Ergebnisse für Verzerrungen und Fehlinterpretationen hin. Diese wurden im Rahmen der Studie soweit wie möglich reduziert, können aber dennoch nicht vollständig ausgeschlossen werden.

³⁵ Somit entfiel bspw. auch die Überprüfung des Vorhandenseins und der Auswirkungen von Kollinearitäten, die zwischen verschiedenen Variablen angenommen werden kann.

Zur zukünftigen Verbesserung der Modellqualität und somit der Robustheit der identifizierten Ergebnisse existieren verschiedene Weiterentwicklungsmöglichkeiten.

Angesprochen wurde bereits die Weiterentwicklung des Erhebungsverfahrens zur Identifikation potenzieller Einflussgrößen der Krankenhauspflegeproduktivität. Darüber hinaus besteht nach wie vor eine Forschungslücke bei der Integration mitarbeiterbezogener Outputs, wie z.B. Indikatoren zur Erfassung der Qualität des Arbeitslebens (neueste Erkenntnisse hierzu bei Borchert et al. 2013). Gleiches gilt für die Weiterentwicklung patientenbezogener In- und Outputs, da sowohl die Aufwandsadjustierung der Pflegetage als auch die sehr vulnerable Größe der Patientenzufriedenheit der tatsächlichen Rolle des Patienten im Versorgungsprozess – und somit auch dessen Bedeutung für die Produktivität der Pflegeprozesse – nur näherungsweise gerecht werden (neueste Erkenntnisse hierzu bei Schmitz, Jäschke 2014).

Andererseits gibt es nach wie vor Entwicklungspotenzial bei der Identifikation von Indikatoren zur Erfassung der objektiven Pflegequalität. Die alleinige Berücksichtigung der Dekubitusrate greift hierbei zu kurz, da in zahlreichen Forschungsarbeiten ebenfalls wichtige Zusammenhänge zwischen pflegerischen Versorgungsaspekten (z.B. zahlenmäßiges Verhältnis von Pflegepersonal zu Patienten) und pflegesensitiven Ergebnisfaktoren, wie z.B. das Auftreten von Medikationsfehlern, Patientenstürzen oder Infektionen beobachtet wurde (siehe hierzu bspw. Aiken et al. 2002, 2012, 2014).

Abschließend sollen mögliche Weiterentwicklungspotenziale durch die Berücksichtigung von Kosten- und Erlösgrößen auf der In- und Output-Seite des Modells genannt werden. In der vorliegenden Studie konnten diesbezüglich durch die Berücksichtigung von DRG-Erlösen als Output-Größe in den Sensitivitätsanalysen bereits erste Erkenntnisse gesammelt werden. Zur Abbildung einer vollständigen Kosten-Leistungseffizienz, die insbesondere aus betriebswirtschaftlicher Sicht der Krankenhäuser zu begrüßen wäre, wäre jedoch die Integration von Kostendaten notwendig.

Weiterer Forschungsbedarf besteht darüber hinaus in der Analyse der produktivitätsbezogenen Unterschiede aufgrund der krankenhausspezifischen Rahmenbedingungen (Trägerschaft und Größe des Krankenhauses; Art der Fachabteilung). In der vorliegenden Untersuchung konnten diese Einflüsse identifiziert, die Ursachenforschung aber nicht final abgeschlossen werden.

Zu guter Letzt stehen sämtliche Ergebnisse unter der Einschränkung einer relativ kleinen Stichprobe, sodass von einer Modellüberprüfung auf Basis einer größeren Stichprobe die größten Weiterentwicklungspotenziale zu erwarten sind.

7 Zusammenfassung

Der Einsatz betriebswirtschaftlicher Verfahren in einem medizinisch-pflegerischen Umfeld kann stets kontrovers diskutiert werden. Bisherige Instrumente zur Produktivitätsmessung liefern nur eine verkürzte Sichtweise und können somit zu fehlerhaften Schlussfolgerungen führen. Insbesondere vor dem Hintergrund der zukünftigen Herausforderungen in der Krankenhauspflege, sind daher umfassendere Produktivitätsmaße zu definieren und zu messen.

In der vorliegenden Arbeit konnte mit Hilfe der Data Envelopment Analysis (DEA) ein solches Instrument zur Produktivitäts- bzw. Effizienzmessung in der Krankenhauspflege präsentiert und in einer Stichprobe von 61 internistischen und chirurgischen Fachabteilungen angewendet werden. Die Untersuchung geht aufgrund der Berücksichtigung von Indikatoren zur Erfassung der pflegerischen Leistungsqualität und der Analyse von Mikro-Level-Informationen der teilnehmenden Fachabteilungen über bisherige (inter-)nationale Forschungsarbeiten hinaus. Aus der Perspektive der Entscheidungsträger in der Krankenhauspflege sind die zentralen Ergebnisse der Untersuchung, dass weniger die klassischen Management-Stellschrauben (z.B. Personalzahlen) die pflegerische Effizienz determinieren, sondern vielmehr die untersuchten Output-Größen (v.a. die Patientenzufriedenheit). Darüber hinaus zeigt sich, dass der Einsatz von pflegerischem Assistenz- und Hilfspersonal unter Produktivitätsgesichtspunkten kritisch zu betrachten ist, da die Fachabteilungen, die ausschließlich examinierte Pflegekräfte einsetzen, im Durchschnitt besser abschneiden.

Relevante Beobachtungen wurden auch im Rahmen der Einflussgrößenanalyse identifiziert. So ist auffällig, dass Fachabteilungen mit einem hohen Durchschnittsalter des Pflegepersonals unterdurchschnittlich schlecht abschneiden. Genauso zeigt sich, dass sowohl externe als auch interne organisationale Einflussgrößen (z.B. die Krankenhausgröße oder die technische Ausstattung der Fachabteilungen) eine erklärende Rolle für die ermittelten Effizienzwerte spielen.

Die Untersuchungsergebnisse unterliegen verschiedenen Limitationen. Werden diese berücksichtigt, kann die DEA für die Entscheidungsträger der Krankenhauspflege ein wichtiges Werkzeug darstellen, um Prozesse in der Pflege zu verbessern, strukturelle und organisatorische Rahmenbedingungen unter Produktivitätsaspekten zu gestalten und die Leistungsfähigkeit der Pflege mess- und somit nachweisbar zu machen.

8 Literaturverzeichnis

- (1) Afentakis, A. (2009): Krankenpflege – Berufsbelastung und Arbeitsbedingungen. STATmagazin, August 2009. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt (Hrsg.).
- (2) Aiken, L.H./Clarke, S.P./Sloane, D.M./Sochalski, J./Silber, J.H. (2002): Hospital nurse staffing and patient mortality, nurse burnout, and job dissatisfaction. JAMA, 288, 1987-1993.
- (3) Aiken, L.H./Sermeus, W./Van den Heede, K./Sloan, D.M./Busse, R./McKee, M./Bryneel, L./Rafferty, A.M./Griffiths, P./Moreno-Casbas, M.T./Tishelman, C./Scott, A./Brzostek, T./Kinnunen, J./Schwendimann, R./Heinen, M./Zikos, D./Stromseng, I./Smith, H.L./Kutney-Lee, A. (2012): Patient safety, satisfaction, and quality of hospital care: cross sectional surveys of nurses and patients in 12 countries in Europe and the United States. BMJ 2012; 344:e1717.
- (4) Aiken, L.H./Sloan, D.M./Van den Heede, K./Griffiths, P./Busse, R./Diomidous, M./Kinnunen, J./Kozka, M./Lesaffre, E./McHugh, M.D./Morena-Casbas, M.T./Rafferty, A.M./Schwendimann, R./Scott, P.A./Tishelman, C./Van Achterberg, T./Sermeus, W. (2014): Nurse staffing and education and hospital mortality in nine European countries: a retrospective observational study. Lancet, 2014, Online Publikation; www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736%2813%2962631-8/abstract
- (5) Backhaus, K./Bröker, O./Wilken, R. (2011): Produktivitätsmessung von Dienstleistungen mit Hilfe von Varianten der DEA. In: Bruhn, M./Hadwich, K. (Hrsg.): Dienstleistungsproduktivität. S. 225-245. Wiesbaden: Gabler, Springer.
- (6) Banker, R.D./Charnes, A./Cooper, W.W. (1984): Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. Management Science, 30, 1078-1092.
- (7) Barr, R.S. (2004): DEA software tools and technology – A state-of-the-art survey. In: Cooper, W.W./Seyford, L.M./Zhu, J. (Hrsg.): Handbook on Data Envelopment Analysis. S. 539-566. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- (8) Bartholomeyczik, S. (2011a): Schnellerer Durchlauf kränkerer Patienten im Krankenhaus. Wo bleibt die Pflege? Ethik Med, 23, 315-325.
- (9) Bartholomeyczik, S. (2011b): Pflege im Krankenhaus. In: Schaeffer, D./Wingenfeld, K. (Hrsg.): Handbuch Pflegewissenschaft. S. 513-530. Weinheim: Juventa Verlag.
- (10) Bartholomeyczik, S./Hunstein, D. (2000): Erforderliche Pflege – zu den Grundlagen einer Personalbemessung. PflGe, 5, 105-109.

- (11) Baumgärtner, M./Bienzeisler, B. (2006): Dienstleistungsproduktivität. Stuttgart: Fraunhofer IRB (Hrsg.).
- (12) Berry, L.L./Bendapudi, N. (2007): Health care – a fertile field for service research. *Journal of Service Research*, 10, 111-122.
- (13) Borchert, M./Brockhaus, N./Jäschke, L./Reifferscheid, A./Schmitz, G./Thomas, D./Trachte, N./Wasem, J./Wilbs, S. (2012): Dienstleistungsproduktivität in der Krankenhauspflege – Konzeptionelle Grundlagen und Modellentwicklung. IBES Diskussionsbeitrag Nr. 196, Essen.
- (14) Borchert, M./Breyer, N./Brockhaus, N. (2013): Diagnosekonzepte zur Erfassung und Analyse von produktivitätsrelevanten mitarbeiterbezogenen Outputgrößen in der Krankenhauspflege. Diskussionspapiere Department Management and Marketing, Mercator School of Management, Universität Duisburg-Essen, Nr. 09, Duisburg.
- (15) Borchert, M./Breyer, N./Schmitz, G./Schwarz, A./Schweinert, C./Thomas, D./Wasem, J. (2014): Dienstleistungsproduktivität in der Krankenhauspflege. In: Möller, K./Schultze, W. (Hrsg.): Produktivität von Dienstleistungen. S. 135-210. Springer Gabler, Wiesbaden.
- (16) Breyer, F./Zweifel, P./Kifmann, M. (2013): Gesundheitsökonomik. 6. Auflage, Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- (17) Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2013): Arbeitsmarktprognose 2030. Eine strategische Vorschau auf die Entwicklung von Angebot und Nachfrage in Deutschland. Bonn: BMAS (Hrsg.).
- (18) Cantner, U./Krüger, J./Hanusch, H. (2007): Produktivitäts- und Effizienzanalyse. Der nicht-parametrische Ansatz. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- (19) Charnes, A./Cooper, W.W./Rhodes, E. (1978): Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2, 429-444.
- (20) Curtin, L. L. (1995): Nursing Productivity. From Data to Definition. *Nursing Management*, 26, 25-36.
- (21) Daetwyler, B. (2002): Nursing units. *Managed Care*, 6, 27.
- (22) Deutsche Dekubitusliga (2011): Epidemiologie von Dekubitalulzera in Deutschland. Online Publikation: www.deutsche-dekubitusliga.de/leitfaden/kapitel-3/34/?PHPSESSID=c57171b8393dc5010bb1ed38fa0aab9c

- (23) Donnevert, T. (2009): Markenrelevanz: Messung, Konsequenzen und Determinanten. Wiesbaden: Gabler.
- (24) Dullinger, F. (2001): Compliance-abhängige Dienstleistungen. Konzeption und Anwendung am Beispiel Gesundheitsdienstleistungen. München: Univ. München.
- (25) Dyckhoff, H. (2003): Grundzüge der Produktionswirtschaft. 4. Auflage, Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- (26) Dyson, R.G./Allen, R./Camanho, A.S./Podinovski, V.V./Sarrico, C.S./Shale, E.A. (2001): Pitfalls and protocols in DEA. *European Journal of Operational Research*, 132, 245-259.
- (27) Fabricant, S. (1969): A primer on productivity. New York: Random House.
- (28) Fiechter, V./Meier, M. (1981): Pflegeplanung: Eine Anleitung für die Praxis. Basel: Rocom.
- (29) Gemme, E. M. (1997): Retaining customers in a managed care market. Hospitals must understand the connection between patient satisfaction, loyalty, retention, and revenue. *Mark Health Serv*, 17, 19-21.
- (30) Gerlach, C./Altenhöner, T./Schwappach, D. (2009): Der Patients' Experience Questionnaire. Patientenerfahrungen vergleichbar machen. Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung.
- (31) Golany, B./Roll, Y. (1989): An application procedure for DEA. *OMEGA Int. J. of Mgmt. Sci.*, 17, 237-250.
- (32) Grönroos, C./Ojasalo, K. (2004): Service productivity: Towards a conceptualization of the trans-formation of inputs into economic results in services. *Journal of Business Research*, 57, 414-423.
- (33) Hammerschmidt, M. (2006): Effizienzanalyse im Marketing. Ein produktionstheoretisch fundierter Ansatz auf Basis von Frontier Functions. Schriftenreihe des Instituts für Marktorientierte Unternehmensführung Universität Mannheim. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- (34) Hammerschmidt, M./Bauer, H.H. (2008): Messung der Werbeeffizienz - Ein zweistufiger DEA-Ansatz. *Marketing Review St. Gallen*, 2, 34-39.
- (35) Hammerschmidt, M./Wilken, R./Staat, M. (2009): Methoden zur Lösung grundlegender Probleme der Datenqualität in DEA-basierten Effizienzanalysen. *DBW*, 69, 289-309.
- (36) Helmig, B. (2005): Ökonomischer Erfolg in öffentlichen Krankenhäusern. Berlin: Berliner Wissenschaftsverlag.

- (37) Holcomb, B.R./Hoffarth, N./Fox, M.H. (2002): Defining and measuring nursing productivity: a concept analysis and pilot study. *Journal of Advanced Nursing*, 38, 378-386.
- (38) Hollingsworth, B. (2008): The measurement of efficiency and productivity of health care delivery. *Health Econ*, 17, 1107-1128.
- (39) Hollingsworth, B. (2012): Revolution, evolution, or status quo? Guidelines for efficiency measurement in health care. *J Prod Anal*, 37, 1-5.
- (40) Hollingsworth, B./Dawson, P.J./Maniadakis, N. (1999): Efficiency measurement of health care: a review of non-parametric methods and applications. *Health Care Management Science*, 2, 161-172.
- (41) Isfort, M./Weidner, F. (2010): *Pflege-Thermometer 2009 – Eine bundesweite Befragung von Pflegekräften zur Situation der Pflege und Patientenversorgung im Krankenhaus*. Köln: Deutsches Institut für angewandte Pflegeforschung e.V. (dip).
- (42) Jacobs, R./Smith, P.C./Street, A. (2006): *Measuring Efficiency in Health Care. Analytic Techniques and Health Policy*. Cambridge: Cambridge University Press.
- (43) Juras, P./Brooks, C. (1993): Supporting operational decision making. *Health Care Superv*, 12, 25-31.
- (44) Koch, J. (2012): *Marktforschung. Grundlagen und praktische Anwendungen*. München: Oldenbourg Verlag.
- (45) Kocks, A./Michaletz-Stolz, R./Feuchtinger, J./Eberl, I./Tuschny, S. (2014): Pflege, Patientensicherheit und die Erfassung pflegesensitiver Ergebnisse in deutschen Krankenhäusern. *Z. Evid. Fortbild. Qual. Gesund. Wesen*, 108, 18-24.
- (46) Lauber, A. (2012): *Grundlagen beruflicher Pflege*. 3. Auflage, Georg-Thieme Verlag: Stuttgart.
- (47) Letvak, S./Ruhm, C./Gupta, S. (2013): Differences in health, productivity and quality of care in younger and older nurses. *Journal of Nursing Management*, 21, 914-921.
- (48) Mahler, A. (2007): *Der Pflegeprozess in der Praxis – Theoretische Grundlagen und Beispiele zur Umsetzung für das Stationsmanagement und die Praxisausbildung*. Norderstedt: Grin Verlag.
- (49) Mark, B.A./Jones, C.B./Lindley, L./Ozcan, Y.A. (2009): An examination of technical efficiency, quality, and patient safety in acute care nursing units. *Policy, Politics, & Nursing Practice*, 10, 180-186.

- (50) McDonald, J. (2009): Using least squares and tobit in second stage DEA efficiency analyses. *European Journal of Operational Research*, 197, 792-798.
- (51) McGlynn, E.A. (2008): Identifying, categorizing, and evaluating health care measures. AHRQ Publication No. 08-0030, Rockville: AHRQ.
- (52) McNeese-Smith, D. (1992): The impact of leadership upon productivity. *Nursing Economics*, 10, 393-396.
- (53) McNeese-Smith, D. (1995): Job satisfaction, productivity, and organizational commitment. *J Nurs Adm*, 25, 17-26.
- (54) McNeese-Smith, D. (2001): Staff nurses view of their productivity and nonproductivity. *Health Care Manage Rev*, 26, 7-19.
- (55) Menche, N. (2011): *Pflege Heute*. 5. Auflage. München: Urban & Fischer.
- (56) Offermanns, M./Bergmann, K. O. (2008): Neuordnung von Aufgaben des Ärztlichen Dienstes. Bericht des Deutschen Krankenhausinstituts (DKI). DKI, Düsseldorf.
- (57) Offermanns, M./Bergmann, K. O. (2010): Neuordnung von Aufgaben des Pflegedienstes unter Beachtung weiterer Berufsgruppen. Bericht des Deutschen Krankenhausinstituts (DKI). Düsseldorf: DKI (Hrsg.).
- (58) Ozcan, Y.A. (2008): *Health Care Benchmarking and Performance Evaluation. An Assessment using Data Envelopment Analysis (DEA)*. New York: Springer.
- (59) Pringle, D./Doran, D. (2003): Patient Outcomes as an Accountability. In: Doran, D. (Hrsg.): *Nursing-Sensitive Outcomes: State of the Science*. Sudbury: Jones and Bartlett Verlag, 1-26.
- (60) Pindyck, R.S./Rubinfeld, D.L. (2009): *Mikroökonomie*. 7. Auflage, München: Pearson Studium.
- (61) Savitz, L.A./Jones, C.B./Bernar, S. (2005): Quality indicators sensitive to nurse staffing in acute care settings. In: Henriksen K./Battles J.B./Marks E.S./Lewin, D.I. (eds.): *Advances in Patient Safety: From Research to Implementation*. Vol. 4: Programs, Tools, and Products. S. 375-385. Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality.
- (62) Schmitz, G./Jäschke, L. (2014): Produktivitätsrelevantes Patientenverhalten in der Krankenhauspflege – Konzeptionelle Analyse und Diagnose. Diskussionspapiere Department Management and Marketing, Mercator School of Management, Universität Duisburg-Essen, Nr. 10, Duisburg.

- (63) Schönherr, R. (2005): Prozesscontrolling im Krankenhaus – Anforderungen und Umsetzungsmöglichkeiten. Dresden: TUDpress.
- (64) Simar, L./Wilson, P.W. (2007): Estimation and inference in two-stage semi-parametric models of production processes. In: Journal of Econometrics, 136, 31-64.
- (65) Simon, M. (2012): Beschäftigte und Beschäftigungsstrukturen in Pflegeberufen. Eine Analyse der Jahre 1999 bis 2009. Studie für den Deutschen Pflegerat. Hannover.
- (66) Statistisches Bundesamt (1997-2013): Gesundheit - Grunddaten der Krankenhäuser. Fachserie 12, Reihe 6.1.1 – verschiedene Jahrgänge. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- (67) Statistisches Bundesamt (2013a): Gesundheit – Personal 2001 bis 2011. Fachserie 12, Reihe 7.3.2. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- (68) Statistisches Bundesamt (2013b): Gesundheit – Grunddaten der Krankenhäuser 2012. Fachserie 12, Reihe 6.1.1. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- (69) Stemmer, R. (2009): Qualität in der Pflege – trotz knapper Ressourcen. Hannover: Mainzer Schriften.
- (70) Stroetmann, K.A./Jones, T./Dobrev, A./Stroetmann, V.N. (2006): eHealth is Worth it? The Economic Benefits of Implemented eHealth Solutions at Ten European Sites. eHealth Impact project study supported by the European Commission Inforamtion Society and Media-Directorate-General. Luxembourg. Online Publikation: www.ehealth-impact.org/download/documents/ehealthimpactsept2006.pdf.
- (71) Teigeler, B. (2009): Modellprojekt Servicehelfer: Service als Chance. Die Schwester/Der Pfleger, 48, 20-22.
- (72) Thomas, D./Wasem, J. (2013): Diagnosekonzept zur Erfassung der Produktivität in der Krankenhauspflege mittels Routinedaten. IBES Diskussionsbeitrag Nr. 199, Essen.
- (73) Thomas, D./Wasem, J. (2014a): Dienstleistungsproduktivität in der Krankenhauspflege – Eine Data Envelopment Analysis. In: Bouncken, BR./Pfannstiel, M./Reuschl, A. (Hrsg.): Dienstleistungsmanagement im Krankenhaus – Prozesse, Produktivität und Diversität. S. 179-202. Wiesbaden: Springer Gabler Research Verlag.
- (74) Thomas, D./Wasem, J. (2014b): Produktivitätsorientiertes Controlling. Dienstleistungsproduktivität in der Krankenhauspflege – Ein dreibändiger Leitfaden, Band 1. Essen.

- (75) Thomas, D./Borchert, M./Brockhaus, N./Jäschke, L./Schmitz, G./Wasem, J. (2014): Dienstleistungsproduktivität in der Krankenhauspflege – Konzeptionelle Grundlagen einer Produktivitätsanalyse. In: Das Gesundheitswesen. Online Publikation, DOI: 10.1055/s-0033-1361151.
- (76) Ulrich, R./Zimring, C. (2004): The Role of the Physical Environment in the Hospital of the 21st Century: A Once-in-a-Lifetime Opportunity. Report to the Center for Health Design for the Designing the 21st Century Hospital Project. Online Publikation: www.healthdesign.org/chd/research/role-physical-environment-hospital-21st-century
- (77) Wan, T.T.H./ Hsu, N./Feng, R.-C./Ma, A./Pan, S./Chou, M. (2002): Technical efficiency of nursing units in a tertiary care hospital in Taiwan. J Med Syst, 26, 21-27.
- (78) Werblow, A./Karmann, A./Robra, B.-P. (2010): Effizienz, Wettbewerb und regionale Unterschiede in der stationären Versorgung. In: Klauber, J./Geraedts, M. Friedrich, J. (Hrsg.): Krankenhausreport 2010. Schwerpunkt: Krankenhausversorgung in der Krise? S. 41-70. Stuttgart: Schattauer.
- (79) Wingenfeld, K. (2011): Pflegebedürftigkeit, Pflegebedarf und pflegerische Leistungen. In: Schaeffer, D./Wingenfeld, K. (Hrsg.): Handbuch Pflegewissenschaften. S.263-290. Weinheim: Juventa Verlag.
- (80) World Health Organization (1996): LEMON. Chapter 4: The nursing process and documentation. Learning Material on Nursing, 1st edition. World Health Organization, Regional Office for Europe. Kopenhagen: WHO (Hrsg.).
- (81) Yura, H./Walsh, M.B. (1967): The Nursing Process: Assessing, Planning, Implementing, Evaluating. New York: Appleton-Century-Crofts.

9 Anhang

Anhang 1: Fragebogen zur Produktivität in der Krankenhauspflege



Kurzfragebogen

Der folgende Fragebogen dient der Identifikation möglicher Einflussfaktoren der Krankenhauspflegeproduktivität. Die Antworten werden mit den Analysen der Leistungs- und Strukturdaten verknüpft und auf Zusammenhänge überprüft. Die Auswertung erfolgt im Rahmen der geltenden Datenschutzbestimmungen und ermöglicht somit keinen Bezug zu einzelnen Personen. Der Fragebogen sollte idealerweise durch die Pflegedirektion oder eine sonstige Person mit organisatorischen Leitungsaufgaben für den Bereich der Pflege ausgefüllt werden.

Der Fragebogen besteht aus zwei Teilen mit jeweils identischen Fragen. Bitte beziehen Sie sich bei den Angaben im ersten Abschnitt auf **eine Fachabteilung der Inneren Medizin** (bei Vorhandensein mehrerer Fachabteilungen der inneren Medizin ist Ihnen die Auswahl der Fachabteilung frei gestellt) und im zweiten Abschnitt auf **eine chirurgische Fachabteilung** (bei Vorhandensein mehrerer Fachabteilungen ist Ihnen die Auswahl der Fachabteilung frei gestellt).

Diese doppelte Befragung ermöglicht es uns die Grundgesamtheit der Untersuchung zu erhöhen und somit validere Ergebnisse zu erzielen und bietet für Sie die Gelegenheit im Rahmen der Auswertung der Ergebnisse ein internes Benchmarking zweier unterschiedlicher Abteilungen durchzuführen. Bitte füllen Sie beide Fragebögen vollständig aus. Für ergänzende Anmerkungen findet sich auf der letzten Seite ein entsprechendes Freitextfeld.

Vielen Dank!!

Name des Krankenhauses:

Abschnitt 1: Angaben zu einer Fachabteilung der inneren Medizin³⁶

1. **Bezeichnung der Fachabteilung:** _____
2. **Verschlüsselung der FAB gemäß §21 KHEntgG:** _____

(z.B. HA0100 für Innere Medizin (ohne Schwerpunkt) oder HA0103 für Innere Medizin/Schwerpunkt Kardiologie)

I. Angaben zur Struktur der Fachabteilung

1. **Anzahl der zur Fachabteilung gehörenden Bettenstationen:** _____
2. **Anzahl der zur Fachabteilung gehörenden Betten:** _____
3. **Anzahl der zur Fachabteilung gehörenden Patientenzimmer:**
 - a. Anzahl 1-Bett Zimmer: _____
 - b. Anzahl 2-Bett Zimmer: _____
 - c. Anzahl 3-Bett Zimmer: _____
 - d. Anzahl 4- oder Mehrbettzimmer: _____

4. Baujahr der Bettenstation(en) der Fachabteilung:

- ☐ vor 1950
 ☐ zwischen 1950-1975
☐ zwischen 1976-2000
 ☐ nach 2001

5. Wie schätzen Sie insgesamt die bauliche Funktionalität der Bettenstationen der Fachabteilung zur Ausführung der pflegerischen Tätigkeiten ein?

(Indikatoren sind bspw.: Modernität, Laufwege, Anzahl Aufzüge, Anzahl Patientenzimmer, Funktionalität der Sanitäranlagen (auch: befinden sich diese im Patientenzimmer), Orientierung für die Patienten, Stolperfallen etc.)

- ☐ Sehr gut
 ☐ Gut
 ☐ Mittelmäßig
 ☐ Schlecht
 ☐ Sehr schlecht

6. Wie schätzen Sie insgesamt die technische Ausstattung der Bettenstationen der Fachabteilung zur Unterstützung des pflegerischen Leistungsgeschehens ein?

(Indikatoren sind bspw. der Einsatz von elektronischen Patientenakten, elektronischen Pflegedokumentationssystemen, „point-of-care“ Technologien etc., aber auch ausreichend PCs im Schwesternzimmer, Rohrpostsysteme (zur schnellen Weiterleitung von Laborproben) oder elektrisch verstellbare Patientenbetten etc.)

- ☐ Sehr gut
 ☐ Gut
 ☐ Mittelmäßig
 ☐ Schlecht
 ☐ Sehr schlecht

7. Einsatz von Pflegeleistungserfassungssystemen (Mehrfachnennungen möglich):

- ☐ PPR
 ☐ DTA (Diagnosebezogene Tätigkeitsanalyse)
☐ LEP
 ☐ Sonstiges: _____

II. Angaben zur Pflegeprozessorganisation der Fachabteilung

1. Pflegesystem:

- ☐ Funktionspflege
 ☐ Bereichspflege
 ☐ Primary Nursing
☐ Mischsystem
 ☐ Sonstiges: _____

2. Standardisierung von Pflegeprozessen durch den Einsatz von (Mehrfachnennungen möglich):

- ☐ Behandlungspfade
 ☐ Delegationsmodellen

³⁶ Abschnitt 2 für chirurgische Fachabteilungen analog.

- ☐ Case Management ☐ Strukturiertem Aufnahme-/Entlassmanagement
☐ Sonstiges: _____

3. Wie schätzen Sie insgesamt das Ausmaß der Standardisierung pflegerischer Tätigkeiten ein?

- ☐ Sehr hoch ☐ Hoch ☐ Mittelmäßig ☐ Niedrig ☐ Sehr niedrig

III. Angaben zur Personalsituation der Fachabteilung

4. Anzahl der zur Fachabteilung gehörenden Pflegekräfte (in Vollzeitkräften):

- a. Gesundheits- und Krankenpfleger/-innen (3-jährige Ausbildung): _____
b. Krankenpflegehelfer/-innen (1-jährige Ausbildung): _____
c. Pflegehelfer/-innen (ab 200 Stunden Basis): _____

5. Durchschnittsalter der Gesundheits- und Krankenpfleger/-innen:

- ☐ 25-30 Jahre ☐ 30-35 Jahre ☐ 35-40 Jahre
☐ 40-45 Jahre ☐ 45-50 Jahre ☐ >50 Jahre

6. Einsatz unterstützender Dienstleister auf den Stationen (Mehrfachnennungen möglich):

- ☐ Hol- und Bringdienst ☐ Transportdienst
☐ Essensausgabe ☐ Bettenaufbereitung
☐ Materialverwaltung ☐ Dokumentationsassistent
☐ Stationssekretariat ☐ Sonstiges: _____

7. Regelmäßige Unterstützung der Pflegekräfte durch weitere Personen (Mehrfachnennungen möglich):

- ☐ Azubis ☐ Praktikanten
☐ Bundesfreiwilligendienstleistende ☐ Grüne Damen
☐ Weitere: _____

8. Wie schätzen Sie insgesamt das Ausmaß der Delegation pflegerischer Tätigkeiten auf andere Personen-/Berufsgruppen ein?

(Gemeint ist die Delegation von Tätigkeiten, die traditionell zum Aufgabenbereich von Gesundheits- und Krankenpflegern/-innen mit 3-jähriger Ausbildung gehören an z.B. Krankenpflegehelfer, Azubis, Praktikanten, grüne Damen (i.S. von Gesprächszeit) etc.)

- ☐ Sehr hoch ☐ Hoch ☐ Mittelmäßig ☐ Niedrig ☐ Sehr niedrig

IV. Ergänzende Informationen

1. Wie schätzen Sie die finanzielle Situation des gesamten Krankenhauses ein?

- ☐ Sehr gut ☐ Gut ☐ Mittelmäßig ☐ Schlecht ☐ Sehr schlecht

2. Wie schätzen Sie die durchschnittliche Arbeitsbelastung des Pflegepersonals der Fachabteilung ein?

- ☐ Sehr hoch ☐ Hoch ☐ Mittelmäßig ☐ Niedrig ☐ Sehr niedrig

3. Wie schätzen Sie den Umfang an Fehlzeiten des Pflegepersonals der Fachabteilung ein?

- ☐ Sehr hoch ☐ Hoch ☐ Mittelmäßig ☐ Niedrig ☐ Sehr niedrig

Anhang 2: Deskriptive Statistiken der Einflussgrößen

(n=61)

Einflussgröße	Ausprägung	Min.	Max.	M	SD
<u>Personelle Einflussgrößen</u>					
Durchschnittsalter Gesundheits- und Krankenpfleger	Zwischen 25 und 35 Jahren	0	1	0,13	0,340
	Zwischen 36 und 45 Jahren	0	1	0,77	0,424
	Zwischen 46 und 55 Jahren	0	1	0,10	0,300
Durchschnittliche Arbeitsbelastung des Pflegepersonals	Subjektive Einschätzung anhand 5-Pkt-Likert-Skala (1=sehr hoch bis 5=sehr niedrig)	1	4	1,98	0,619
Umfang Fehlzeiten Pflegepersonal	Subjektive Einschätzung anhand 5-Pkt-Likert-Skala (1=sehr hoch bis 5=sehr niedrig)	1	4	2,75	0,830
<u>Externe organisationale Einflussgrößen</u>					
Trägerschaft	Öffentlich	0	1	0,52	0,504
	Freigemeinnützig	0	1	0,44	0,501
	Privat	0	1	0,03	0,180
Krankenhausgröße	Bettenzahl	150	1482	592,05	394,029
	Fallzahl	6364	56282	23601,54	14594,513
	Anzahl Fachabteilungen	4	53	18,44	8,931
Standort	West	0	1	0,97	0,180
	Ost	0	1	0,03	0,180
Lehrkrankenhaus	Ja	0	1	0,72	0,452
Pflegepersonalausstattung im gesamten Krankenhaus	Anzahl VZÄ Gesundheits- und Krankenpfleger	67,4	1214,3	393,32	323,077
		0	43,3	12,93	10,757
	Anzahl VZÄ Pflegeassistenten	0	39,0	7,03	11,548
	Anzahl VZÄ Pflegehelfer				
Art der Fachabteilung	Allgemeine innere Medizin	0	1	0,26	0,444
	Kardiologie	0	1	0,15	0,358
	Gastroenterologie	0	1	0,05	0,218
	Allgemeinchirurgie	0	1	0,33	0,473
	Unfallchirurgie	0	1	0,18	0,388
	Sonstige	0	1	0,03	0,180
Wirtschaftliche Situation des Krankenhauses	Subjektive Einschätzung anhand 5-Pkt-Likert-Skala (1=sehr gut; 5=sehr schlecht)	2	5	2,84	1,003
<u>Interne organisationale Einflussgrößen</u>					
<i>Strukturbezogene Einflussgrößen</i>					
Einschätzung technische Ausstattung	Subjektive Einschätzung anhand 5-Pkt-Likert-Skala (1=sehr gut; 5=sehr schlecht)	1	4	2,52	0,924
Pflegeleistungserfassungssystem	PPR	0	1	0,84	0,373
	LEP	0	1	0,18	0,388
	DTA	0	1	0,05	0,218
	Sonstiges	0	1	0,20	0,401
Bauliche Struktur	Anzahl Bettenstationen der Fachabteilung	1	7	2,844	1,392
	Durchschnittliche Zimmergröße (Bettenzahl)	1,67	3,348	2,237	0,298

Baujahr der Fachabteilung	Baujahr vor 1975	0	1	0,33	0,473
	Baujahr nach 1975	0	1	0,67	0,473
Einschätzung bauliche Funktionalität	Subjektive Einschätzung anhand 5-Pkt-Likert-Skala (1=sehr gut; 5=sehr schlecht)	1	5	2,66	0,873
<i>Prozessbezogene Einflussgrößen</i>					
Pflegesystem	Funktionspflege	0	1	0,03	0,180
	Bereichspflege	0	1	0,82	0,388
	Primary Nursing	0	1	0,05	0,218
	Mischsystem	0	1	0,15	0,358
Standardisierung pflegerischer Tätigkeiten	Case Management	0	1	0,41	0,496
	Aufnahme-/Entlassmanagement	0	1	0,67	0,473
	Behandlungspfade	0	1	0,48	0,504
	Delegationsmodelle	0	1	0,36	0,484
Einsatz unterstützender Dienstleister	Essensausgabe	0	1	0,39	0,493
	Hol- und Bringdienste	0	1	0,89	0,321
	Bettenaufbereitung	0	1	0,98	0,128
	Materialverwaltung	0	1	0,61	0,493
	Stationssekretariat	0	1	0,57	0,499
	Dokumentationsassistenz	0	1	0,30	0,460
Unterstützung durch pflegefremde Personengruppen	Azubis	0	1	0,98	0,128
	Bundesfreiwilligendienstleistende	0	1	0,38	0,489
	Praktikanten	0	1	0,97	0,180
	Grüne Damen	0	1	0,59	0,496
Zufriedenheit mit dem ärztlichen Leistungsgeschehen in der Fachabteilung	Prozentangabe aus Patientenbefragung	0,72	0,89	0,809	0,034
Zufriedenheit mit den organisatorischen Abläufen in der Fachabteilung	Prozentangabe aus Patientenbefragung	0,64	0,86	0,762	0,042
Einfluss der Ärzteschaft in der Fachabteilung	Anzahl Ärzte (VZÄ)	5,7	47,1	18,44	8,931
	Anzahl Fachärzte (VZÄ)	3,0	21,7	9,102	4,410
	Anzahl Ärzte je Bett	0,105	0,684	0,276	0,117
	Verhältnis Anzahl Pflegekräfte zu Anzahl Ärzte	0,744	3,765	1,902	0,744

Quelle: Eigene Darstellung

Abkürzungsverzeichnis

BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CINAHL	Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature
DEA	Data Envelopment Analysis
DRG	Diagnosis Related Group
DTA	Diagnosebezogene Tätigkeitsanalyse
et al.	et alii
etc.	et cetera
Hrsg.	Herausgeber
i.d.R.	in der Regel
i.w.S.	im weiteren Sinne
ICD	International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
ICN	International Council of Nurses
InEK	Institut für das Entgeltsystem im Krankenhaus
KHEntgG	Krankenhausentgeltgesetz
KrPflAPrV	Ausbildungs- und Prüfungsverordnung für die Berufe in der Krankenpflege
LEP	Leistungserfassung in der Pflege
M	Mean (Mittelwert)
min.	minimum
max.	maximum
NANDA	North American Nursing Diagnosis Association
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OLS	ordinary least squares
OP	Operationssaal
PC	Personal Computer
PPR	Pflegepersonalregelung
RN4CAST	Registered Nurse Forecasting Studie
SD	Standard deviation
SGB V	Sozialgesetzbuch, fünftes Buch
US	Unitet States
v.a.	vor allem
vs.	versus
VZÄ	Vollzeitäquivalent
z.B.	zum Beispiel
zw.	zwischen

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Der vier-stufige Pflegeprozess der WHO	9
Abbildung 2: Der sechs-stufige Pflegeprozess nach Fiechter und Meier	9
Abbildung 3: Flussdiagramm der Literaturrecherche	14
Abbildung 4: Produktivitätsmodell der Krankenhauspflege	17
Abbildung 5: Verfahren der Effizienzmessung	21
Abbildung 6: Effizienzanalyse mit einem Output und zwei Inputs	29
Abbildung 7: Inputs und Outputs eines krankenhauspflugespezifischen DEA-Modells...	35
Abbildung 8: Übersicht Verteilung Effizienzwerte	48
Abbildung 9: Auswertung DEA-Ergebnisse nach Bettenzahlen	51
Abbildung 10: Auswertung DEA-Ergebnisse nach personellen Inputs	52
Abbildung 11: Auswertung DEA-Ergebnisse nach Outputs	53
Abbildung 12: Auswertung Einflussgröße Durchschnittsalter	56
Abbildung 13: Auswertung Einflussgröße Fehlzeiten	57
Abbildung 14: Auswertung Einflussgröße Arbeitsbelastung	58
Abbildung 15: Auswertung Einflussgröße Trägerschaft	59
Abbildung 16: Auswertung Einflussgröße Krankenhausgröße	60
Abbildung 17: Auswertung Einflussgröße Art der Fachabteilung	61
Abbildung 18: Auswertung Einflussgröße Technische Ausstattung	64
Abbildung 19: Auswertung Einflussgröße Pflegeleistungserfassungssystem	65
Abbildung 20: Auswertung Einflussgröße Alter der Fachabteilung	66
Abbildung 21: Auswertung Einflussgröße Pflegesystem	66
Abbildung 22: Auswertung Einflussgröße Prozessstandardisierung	67
Abbildung 23: Auswertung Einflussgröße Delegation pflegerischer Tätigkeiten	68

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ein- und Ausschlusskriterien der systematischen Literaturrecherche	13
Tabelle 2: Inputs und Outputs der krankenhauspflegespezifischen DEA.....	38
Tabelle 3: Übersicht personelle Einflussgrößen	40
Tabelle 4: Übersicht externe organisationale Einflussgrößen	41
Tabelle 5: Übersicht interne organisationale Einflussgrößen.....	43
Tabelle 6: Deskriptive Statistiken der Inputs und Outputs (n=61)	45
Tabelle 7: Effizienzwerte der DEA (n=61)	47
Tabelle 8: Input-Zielwerte der ineffizienten Fachabteilungen (n=28)	48
Tabelle 9: Signifikanzanalyse der In- und Output-Faktoren.....	49
Tabelle 10: Signifikanzanalyse der Einflussgrößen	55

Danksagung

Mein Dank gebührt in erster Linie Professor Dr. Jürgen Wasem, der mir die Möglichkeit gab, an seinem Lehrstuhl zu lernen, zu arbeiten und letztlich unter seiner Anleitung promovieren zu dürfen. Insbesondere danke ich Prof. Wasem für seine hervorragende Betreuung und seine ständige Diskussions- und Hilfsbereitschaft.

Ebenfalls gilt besonderer Dank den Krankenhäusern, die an der Untersuchung teilgenommen haben. Erst durch die Bereitstellung der Krankenhausleistungsdaten sowie die umfassende Beantwortung des untersuchungsspezifischen Fragebogens konnte der empirische Teil dieser Dissertation realisiert werden. Ebenfalls bedanke ich mich für die ständige Bereitschaft bei Rückfragen zu den gelieferten Informationen Rede und Antwort zu stehen und hoffe, dass die Auswertungen, die den Krankenhäusern auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse zur Verfügung gestellt wurden, zu Weiterentwicklungen in der Pflege verhelfen können.

Weiterer Dank gilt dem gesamten Team des Forschungsprojekts InDiPro, in dessen Kontext diese Dissertation entstanden ist, sowie dem Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt als Förderer bzw. Projektträger des Forschungsprojekts.

Letztlich möchte ich meiner Familie und meiner Partnerin für die Geduld und das Verständnis in der arbeitsintensiven Zeit meiner Promotion danken. Besonderer Dank gilt meinen Eltern, ohne die mein akademischer und beruflicher Werdegang in dieser Form sicher nicht möglich gewesen wäre.

Lebenslauf

Der Lebenslauf ist in der Online-Version aus Gründen des Datenschutzes nicht enthalten.